1920

VOLODYMYR DAHL
EAST UKRAINIAN
NATIONAL UNIVERSITY

Збірник тез XXVI МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ: ТЕХНОЛОГІЯ-2023

SNU.EDU.UA

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ім. Володимира Даля
ЖАНГИР ХАН УНІВЕРСИТЕТ
ANTALYA AKEV UNIVERSITY
ГРУПА КОМПАНІЙ «ПЛАЗМАТЕК»
ГО «ФУНДАЦІЯ «ПРОСТІР»
ГО "АСОЦІАЦІЯ ФАРМАЦЕВТІВ УКРАЇНИ"
ПрАТ „ХІМПРОЕКТ”

„ТЕХНОЛОГІЯ-2023”

матеріали XXVI міжнародної науково-технічної конференції

26 травня 2023 року

Київ, 2023

Технологія-2023: матеріали міжн. наук.-практ. конф. 26 травня. 2023 р., м. Київ. / укладач Є. І. Зубцов – Київ : Східноукр. нац. ун-т ім. В. Даля, 2023. – 408 с.

Редколегія: В.Ю. Тарасов, д.т.н., проф. (головний редактор); Є.А. Івченко, д.е.н., проф.; С.О. Кудрявцев, к.т.н., доц.; С.Л. Кузьміна, д.філос.н., доц.; С.В. Кузьменко, к.т.н., доц.; Л.А. Мартинець, д.пед.н., проф.; С.О. Митрохін, к.т.н., доц.

Адреса редколегії: Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля, вул. Іоанна Павла ІІ, 17, м. Київ, 01042. т.: (050)9045549

Редколегія може не поділяти погляди, викладені у збірнику. Автори опублікованих матеріалів несуть відповідальність за їх зміст. Тези друкуються в авторській редакції.

® СНУ ім. В.Даля

ЗМІСТ

Вєтрова А.Д., Новікова А.М., Мохонько В.І. АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА ВОДОПОСТАЧАННЯ ЯК ЗАПОРУКА СТАЛОГО РОЗВИТКУ 14

Благодир Д. О., Іванов М. С., Пирог Т. П ВПЛИВ ГРАМНЕГАТИВНИХ КОНКУРЕНТНИХ БАКТЕРІЙ НА ВЛАСТИВОСТІ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН *ACINETOBACTER CALCOACETICUS* ІМВ В-7241 16

Khalyavka T.O. Shcherban N.D., Korzhak G.V., Shymanovska V.V., Manuilov E.V., Tarasov V.Yu., Camyshan S.V. PHOTOCATALYTIC ACTIVITY OF MELAMINE DOPED TiO_2 NANOPARTICLES IN THE REACTIONS OF HYDROGEN EVOLUTION AND ANTIBIOTICS DESTRUCTION 17

Loboichenko V., Koloshko Y., Gruzdova V. DEVELOPMENT OF WASTE DISPOSAL TECHNOLOGIES IN POST-WAR UKRAINE AS A COMPONENT OF ITS CIVIL AND ENVIRONMENTAL SECURITY 18

Курасова Ю. Д., Осокін Є. С., Полонський В. А., Варгалюк В. Ф. КВАНТОВО-ХІМІЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ АКВАКОМПЛЕКСУ $[Cu_2Cl_2(H_2O)_4]$ У ВОДНОМУ РОЗЧИНІ.....19

Лістрова Д. С., Золотарьова О. В. ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ НАЦІОНАЛЬНОГО ПАРКУ УКРАЇНИ «СВЯТІ ГОРИ» 21

Морозова Т.В.ФІТОТЕСТУВАННЯ ЗАБРУДНЕНОСТІ ҐРУНТІВ АНТРОПОГЕННО-ТРАНСФОРМОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ УРБОЕКОСИСТЕМИ 23

Ozheredova O.D., Ozheredova M.A, Davidenko N.O.REDUCING THE NEGATIVE IMPACT OF GALVANIC INDUSTRIES ON THE ENVIRONMENT.....25

Martynenko V.V., Ozheredova M.A, Davidenko N.O.REDUCING THE NEGATIVE IMPACT OF BOILER PLANTS ON THE STATE OF THE ATMOSPHERIC AIR 26

Охмакевич А.М., Ключка Л.В., Пирог Т.П.РУЙНУВАННЯ БАКТЕРІАЛЬНИХ ТА ДРІЖДЖОВИХ БІОПЛІВОК ЗА ДІЇ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН, СИНТЕЗОВАНИХ *RHODOCOCCUS ERYTHROPOLIS* ІМВ Ас-5017 У СЕРЕДОВИЩІ З ЕУКАРІОТИЧНИМ ІНДУКТОРОМ.....27

Радик А. В., Андрусик Р. В.ВЕГЕТАТИВНЕ РОЗМНОЖЕННЯ ХВОЙНИХ РОСЛИН 29

Семенова О.І., Омельченко Є.О., Онофрієнко А.І. ЗАСТОСУВАННЯ ВЕРМИКОМПОСТУВАННЯ ДЛЯ ПОЛІПШЕННЯ ГУМУСНОГО СТАНУ ҐРУНТІВ.....31

Синкевич Р.О., Майстренко С. Я., Донцов-Загреба Т. О., Хурцилава К.В., Ковалець І.В. СИСТЕМА ІДЕНТИФІКАЦІЇ ДЖЕРЕЛ АТМОСФЕРНИХ ЗАБРУДНЕНЬ ШЛЯХОМ ОБЕРНЕНОГО МОДЕЛЮВАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ МОДЕЛІ АТМОСФЕРНОГО ПЕРЕНОСУ FLEXPART 32

Стародуб М.Л., Ткачук Н.В.АКТУАЛЬНІСТЬ ДОСЛІДЖЕННЯ ТОКСИЧНОСТІ ВОЛОГИХ СЕРВЕТОК ЗА ФІТОТЕСТУВАННЯМ 34

Чоботько І.І. ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИ ВИЛУЧЕННЯ РІДКОЗЕМЕЛЬНИХ МЕТАЛІВ З ВІДХОДІВ ГІРНИЧОДОБУВНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ 36

Шипіло В.В., Білов В.В., Герасименко В.В.МЕТОДИ СИНТЕЗУ АЛІФАТИЧНИХ АМІНІВ 38

Босов О.А.ОТРИМАННЯ ПОРИСТОЇ АМІАЧНОЇ СЕЛІТРИ ПІДВИЩЕНОЇ МІЦНОСТІ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОГЕННИХ ВІДХОДІВ 40

Ananieva O.M., Babaiev M.M., Davydenko M.H., Panchenko V.V.MATHEMATICAL MODELING OF COMMUTATION CURRENT OF LOCOMOTIVE TRACTION ENGINES 42

Ananieva O.M., Babaiev M.M. , Sotnyk V.O. NEURAL NETWORK MODEL OF THE REGULATOR OF THE CONTROL SYSTEM OF THE CONTACTLESS MOTOR OF THE ELECTRIC POINT MACHINES 43

Бауліна Г.С., Паламарчук В.С., Дарієнко О.Р., Кірвас С.С.ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ КОНТЕЙНЕРНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ЗАЛІЗНИЧНИМ ТРАНСПОРТОМ.....43

Бельмас І.В., Задорожній В.А.НАПРУЖЕНОДЕФОРМОВАНИЙ СТАН АБРАЗИВНОЇ БЕЗКІНЦЕВОЇ ШЛІФУВАЛЬНОЇ СТРІЧКИ 45

Бербеницький С.Р., Романченко Ю. А..АНАЛІЗ СТАНУ ВУГІЛЬНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ ТА ПРОБЛЕМИ ВУГІЛЬНОГО ВИДОБУВАННЯ І ПЕРЕРОБКИ ВУГІЛЛЯ 46

Боронін Я.В., Морнева М.О..ПРОБЛЕМИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ОБОРОТНИХ ЗАСОБІВ НА ЕНЕРГЕТИЧНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ УКРАЇНИ 48

Старокожев І. В., Брожко Р. М..АВТОМАТИЗАЦІЯ МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ ЕЛЕКТРОМЕХАТРОННОЇ СИСТЕМИ 49

Розводов Я. С., Брожко Р. М..ЗАЛЕЖНІСТЬ РОБОТИ ЕЛЕКТРОПРИВОДНХ СИСТЕМ ВІД ДИНАМІЧНИХ ПЕРЕХІДНИХ ПРОЦЕСІВ 50

Заяць Я.В., Брожко Р. М..МОДЕЛЮВАННЯ ТА АВТОМАТИЗАЦІЯ ДИНАМІКИ СИСТЕМ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДУ ЗВ'ЯЗКОВИХ ГРАФІВ 51

Шумидуб Я.І., Брожко Р. М..ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ МОДУЛЬНІ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРО-МЕХАТРОННИХ КОМПЛЕКСІВ 52

Брусенцов В.Г., Брусенцов О.В., Костиркін О.В., Григор'єва Є.С., Гармаш Б.К.INTEGRAL COMPONENT OF THE SYSTEM FOR MONITORING THE LEVEL OF FUNCTIONAL RELIABILITY OF RAILWAY OPERATORS 53

Григор'єва Є.С., Гармаш Б.К., Рабіч О.В., Мещерякова І. В., Сапєгіна І.О..СТРАТЕГІЧНИЙ ПІДХІД ДО УПРАВЛІННЯ ТРУДОВИМИ ВІДНОСИНАМИ 55

Свердліковська О.С., Черваков О.В., Буркевич Б.В.ВИКОРИСТАННЯ ІОННИХ РІДИН ІОНЕНОВОГО ТИПУ В ЯКОСТІ РЕОЛОГІЧНОЇ ДОБАВКИ ДЛЯ ФАРБ ТА ПОКРИТТІВ 56

Білаш Д.І., Тягунова М.Ю.АНАЛІЗ ВЗАЄМОДІЇ МІЖ FRONTEND ТА BACKEND ПРИ РОЗРОБЦІ ВЕБДОДАТКІВ 57

Білоус О.І., Плетинець Я.А.ВІДНОВЛЕННЯ ТЯГОВОЇ СПРОМОЖНОСТІ ГУМОТРОСОВОЇ СТРІЧКИ ПІСЛЯ ЛОКАЛЬНОГО УШКОДЖЕННЯ ЇЇ ТРОСОВОЇ ОСНОВИ 59

Візняк Р.І.ВИСОКОПРОДУКТИВНЕ РОЗВАНТАЖЕННЯ ЗАЛІЗНИЧНИХ НАПІВВАГОНІВ МЕТОДОМ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ПЕРЕКИДАННЯ 61

Nerubatskyi V. P., Hordiienko D. A.DISTRIBUTED SOLAR POWER PLANT SYSTEM WITH POWER FILTRATION FUNCTION 64

Nerubatskyi V. P., Hordiienko D. A.POWER CIRCUIT OF AN ACTIVE BOOSTING RECTIFIER WITH MODE POWER FACTOR CORRECTION 66

Гуць В.С., Коваль О.А. ФОРМУВАННЯ ХАРЧОВИХ ДИСПЕРСНИХ СИСТЕМ 68

Шевченко А.О., Прасол С.В., Демченко В.О.ДОСЛІДЖЕННЯ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ПРОЦЕСУ СУШІННЯ ЗЕФІРУ З ВИКОРИСТАННЯМ ОСЦИЛЮЮЧОГО НВЧ-НАГРІВАННЯ 70

Діжо Ян, Блатніцкий М., Іщук В., Молнар Д. ДИНАМІЧНИЙ АНАЛІЗ ПОРОЖНЬОГО ВАНТАЖНОГО ВАГОНУ ДЛЯ ІНТЕРМОДАЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ 71

Derev'yanko O.V., Laptev A. V., Tolochin O.I., Istomina T.I..THE OBTAINING OF WC-Co COMPOSITION AS THE BASIS OF INSTRUMENTAL MATERIALS IN THE PRESENCE OF A SOLID PHASE 73

Дущак О.В., Левківська Т.М. ВИЗНАЧЕННЯ ОРГАНОЛЕПТИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК СОУСІВ НА ОСНОВІ ВТОРИННИХ ВОДНИХ БІОРЕСУРСІВ 75

Журавський Є.В., Субтельний Р.О., Рипка Г.М.СУСПЕНЗІЙНА ОЛІГОМЕРИЗАЦІЯ ФРАКЦІЇ С9 ІНІЦІЙОВАНА 2-(ТРЕТ-БУТИЛПЕРОКСИМЕТИЛАМІНО)АЦЕТАТНОЮ КИСЛОТОЮ 76

Запара В. М, Міхполь В. А., Хала О. В.РЕАЛІЗАЦІЯ МОЖЛИВОСТЕЙ АТ «УКРЗАЛІЗНИЦЯ» ДЛЯ ЗДЕШЕВЛЕННЯ ЛОГІСТИКИ АГРАРІЇВ УКРАЇНИ 78

Запара Я. В., Печериця О. С., Рядних І. В.РОЛЬ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ В ПЕРІОД ВОЄННИХ ПОДІЙ В УКРАЇНІ 79

Калінін А.М., Морнева М.О.АМОРТИЗАЦІЯ ОСНОВНИХ ФОНДІВ В ЕНЕРГЕТИЦІ 80

Карпутіна М.В., Романова З.М., Олійник С.І., Харгелія Д.Д.ЕФЕКТИВНІ ПІДСОЛОДЖУВАЧІ В ТЕХНОЛОГІЇ БЕЗАЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ 81

Коротков В. С., Бейгул В.О.ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ ДЕТАЛЕЙ ВІТРОГЕНЕРАТОРА 82

Коротков В.С., Кашинський І.С ОСОБЛИВОСТІ ОБРОБКИ СКЛАДНИХ ПОВЕРХОНЬ ДЕТАЛЕЙ ШАСІ ЛІТАКА 84

Ремарчук М.П., Чмуж Я.В.СПОСОБИ ПРОКЛАДАННЯ ІНЖЕНЕРНИХ КОМУНІКАЦІЙ З УРАХУВАННЯМ РЕАЛЬНИХ УМОВ БУДІВНИЦТВА.....85

Клєщ О.В., Мікуліна М. О.ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ТА ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ.....87

Кравець А.М., Євтушенко А.В., Романович Є.В. ЗВ'ЯЗОК ТРИБОЛОГІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ДИЗЕЛЬНОГО ПАЛИВА ІЗ ЙОГО ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИМИ ПАРАМЕТРАМИ.....88

Кічура Д. Б., Субтельний Р. О. МАЛЕЇНІЗОВАНІ ВУГЛЕВОДНЕВІ ОЛІГОМЕРИ.....90

Кічура Д. Б.КРЕМНІЙОРГАНІЧНІ ЛАКОФАРБОВІ МАТЕРІАЛИ 92

Levkin D., Kotko Ya.STUDYING THE CONSUMPTION OF ENERGY RESOURCES IN THE PROVISION OF TECHNOLOGICAL PROCESSES 94

Лепешко А.А., Денисюк С.П.ТЕХНОЛОГІЧНА МОДЕЛЬ ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГОСИСТЕМ ПОСТІЙНОГО СТРУМУ В НАСЕЛЕНИХ ПУНКТАХ 95

Ловська А. О, Равлюк В. Г.ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕРМОНАПРУЖЕНОГО СТАНУ КОМПОЗИЦІЙНОЇ ГАЛЬМОВОЇ КОЛОДКИ З КЛИНОДУАЛЬНИМ ЗНОСОМ ПІД ЧАС ГАЛЬМУВАННЯ.....97

Мазнєв А.Є., Мазнєв Є.О.ОСНОВНІ НАПРЯМКИ ДИЗАЙНУ КОРПОРАТИВНОГО ОДЯГУ ДЛЯ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ 99

Ватуля Г. Л., Герліці Ю., Ловська А. О., Краснокутський Є. С.ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ ДИНАМІЧНОЇ НАВАНТАЖЕНОСТІ КОНТЕЙНЕРА ЗІ СТІНАМИ ІЗ СЕНДВІЧ-ПАНЕЛЕЙ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ ЗАЛІЗНИЧНИМ ПОРОМОМ 102

Ватуля Г. Л., Герліці Ю., Ловська А. О., Павлюченков М. В.АНАЛІЗ ПОВЗДОВЖНЬОЇ НАВАНТАЖЕНОСТІ КУЗОВА НАПІВВАГОНА ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ КОНТЕЙНЕРІВ 103

Максименко В.В., Болотов Г.П.ВИЗНАЧЕННЯ ВЕЛИЧИНИ ЕФЕКТИВНОГО ККД НАГРІВУ ТЛІЮЧИМ РОЗРЯДОМ В УМОВАХ ДИФУЗІЙНОГО ЗВАРЮВАННЯ.....105

Громов С.О., Мелконов Г.Л..ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ДЛЯ ОКРУГЛЕННЯ РІЖУЧИХ КРОМОК НА МЕТАЛОРІЗАЛЬНОМУ ІНСТРУМЕНТІ 106

Лінєвіч А. О., Мелконова І.В.СТУПЕНІ ОРГАНІЗАЦІЇ СИСТЕМИ ЕНЕРГЕТИЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ПО СТАНДАРТУ ISO 50001.....107

Мелконова І.В., Мелконов Г.Л..ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ВІДНОВЛЮВАНОЇ НЕТРАДИЦІЙНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ 109

Мелконов Л.Д., Мелконова І.В..ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СВІТОВОЇ ЕНЕРГЕТИКИ 111

Мельник Ю.Р., Мельник С.Р.ЗАКОНОМІРНОСТІ ЕТАНОЛІЗУ ТА БУТАНОЛІЗУ ОЛІЙ В ПРИСУТНОСТІ ОКСИДІВ МЕТАЛІВ.....113

Милько В.В., Соколан К.С., Соколан Ю.С..ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БЛОКЧЕЙНУ В ГАЛУЗІ МАШИНОБУДУВАННЯ.....114

Мисливченко О. М., Бондар А. А., Циганенко Н. І., Новіченко В. М.ВИСОКОЕНТРОПІЙНИЙ БОРИД $M^{I}_2M^{II}B_2$ СТРУКТУРНОГО ТИПУ W_2CoB_2 у сплаві $VNb_2TaCrMoWTi_{0,3}B_{0,6}$..... 116

Мороз Ю.А., Киричек Г.Г.ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЗМІНИ ПАРАМЕТРІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ БЕЗДРОТОВИХ МЕРЕЖ 802.11..... 117

Поливаний А. Д., Мікуліна М. О.ПІДВИЩЕННЯ ДОВГОВІЧНОСТІ ДЕТАЛЕЙ ДВИГУНІВ 118

Гречаний А.О., Мікуліна М. О.ОСНОВНІ ВИДИ І НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНОГО СЕРВІСУ 118

Гайдаєнко Д.В., Рудніченко М.Д.РОЗРОБКА ВЕБ-САЙТУ ДЛЯ ПРИЙОМУ ЗАЯВОК КЛІЄНТІВ КЛІНІНГОВОЇ КОМПАНІЇ..... 119

Березовський В. О., Рудніченко М. Д.АНАЛІЗ ПІДХІДІВ ДО ЯКІСНОГО ТЕСТУВАННЯ ПРОГРАМНИХ ЗАСТОСУВАНЬ 122

Варварчук В., Шибаєва Н.РОЗВИТОК ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ ТА КІБЕРЗАХИСТУ..... 123

Hrebennyk A., Shybaieva N.INTERNET OF THINGS – NEW SECURITY AND PRIVACY CHALLENGES..... 124

Kamalova A.S., Rudnichenko M.D. MOBILE APPLICATION FOR THE ORDERING AND DELIVERY OF FOOD ON JAVA……..…..126

Крупеньов Г.С., Рудніченко М.Д.ЗВ’ЯЗУВАННЯ ДАНИХ У ПРОГРАМНОМУ ЗАСТОСУВАННІ ІНТЕРАКТИВНОГО ПРОЕКТУВАННЯ ОБ'ЄКТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ..... 127

Міноков О., Шибаєва Н.РОЗРОБКА СИСТЕМИ З КЕРУВАННЯ РОБОЧИМИ ПРОЦЕСАМИ КОМАНДИ ІТ-ФАХІВЦІВ..... 129

Нестеренко А.В., Шибаєва Н.О.БЛОКЧЕЙН, ЯК НОВИНКА У СВІТІ ТЕХНОЛОГІЙ. ПЕРСПЕКТИВИ ТА КОРИСТЬ..... 130

Норка І. В., Шибаєва Н. О.ГЛИБИННЕ НАВЧАННЯ (DEEP LEARNING): ЯК ЦЯ ТЕХНОЛОГІЯ ДОПОМАГАЄ РОЗВ'ЯЗУВАТИ СКЛАДНІ ЗАДАЧІ ТА РОЗВИВАЄТЬСЯ В СУЧАСНОМУ СВІТІ..... 131

Бабков А., Шибаєва Н.ЧИ ПОТРЕБУЮТЬ НЕЙРОМЕРЕЖІ РЕГУЛЮВАННЯ?..... 132

Смик В., Шибаєва Н.ЧИ ЗАМІНИТЬ ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ДИЗАЙНЕРІВ..... 133

Чебан К.М., Шибаєва Н.О.НАЙПОПУЛЯРНІШІ СУЧАСНІ ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ. ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ 134

Озерчук І.М.ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ АНТЕН ТА СЧИТУВАЧІВ ДЛЯ СИСТЕМ РАДІОЧАСТОТНОЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ (RFID) 137

Павлусенко К.О.ВИЗНАЧЕННЯ КЛЮЧОВИХ ЧИННИКІВ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА ЦИРКАДНИЙ РИТМ ЛЮДИНИ..... 139

Олейніченко О., Любимова-Зінченко О., Косенко К.МЕТОД ПРОГНОЗУВАННЯ ЗРУШЕННЯ ЗЕМНОЇ ПОВЕРХНІ ПІД ВПЛИВОМ ОЧИСНИХ ВИРОБОК ВУГІЛЬНИХ ШАХТ 141

Паеранд Ю.Е., Нурдигін О. П., Дригіна В.Е.БІПОЛЯРНИЙ ІОНІЗАТОР ПОВІТРЯ..... 143

Паеранд Ю.Е., Зінченко В.Л.СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ П’ЄЗОЕЛЕКТРИЧНИМ ТРАНСФОРМАТОРОМ 145

Захожай О.І., Паеранд Ю.Е.СПОСІБ РЕГУЛЮВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ІОНІЗАЦІЇ П’ЄЗОЕЛЕКТРИЧНОГО ІОНІЗАТОРА ПОВІТРЯ 147

Покшевницька Т. В., Лук’янова В.В.ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОДИ ПІДЗЕМНИХ ДЖЕРЕЛ ВОДОПОСТАЧАННЯ 149

Rudniev Ye., Popovych V.INFLUENCE OF SULFUR CONTENT IN COALS ON THE MANIFESTATION OF HAZARDOUS PROPERTIES OF COAL SEAMS 151

Руднєв Є.С., Гнилицький О.О. МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ АСИНХРОННОЇ МАШИНИ В ЗАГАЛЬНІЙ ОРТОГОНАЛЬНІЙ СИСТЕМІ, ЩО ПОВ'ЯЗАНА З ВЕКТОРОМ Ψ_1.....153

Руднєв Є.С., Коновалов І.О.МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ АСИНХРОННОЇ МАШИНИ У ВІДНОСНИХ ОДИНИЦЯХ 155

Руднєв Є.С.ВОЛОГА ЯК ПОКАЗНИК МЕТАМОРФІЗМУ ВУГІЛЬНИХ ШАХТОПЛАСТІВ ТА ПРОЯВУ НЕБЕЗПЕЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ.....158

Самойлова Ж.Г., Полтавский І.А.АПРОКСИМАЦІЯ ЛІНІЙНОЮ НЕЙРОННОЮ МЕРЕЖЕЮ В MATLAB ЗАЛЕЖНОСТІ ТИСКУ У РЕАКТОРІ СИНТЕЗУ ОЦТОВОЇ КИСЛОТИ ВІД ОКИДУ ВУГЛЕДУ, ЩО ПОДАЄТЬСЯ 160

Самойлова Ж.Г.ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ФУНКЦІЇ АКТИВАЦІЇ ЛІНІЙНОЇ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ В MATLAB НА АПРОКСИМАЦІЮ ЗАЛЕЖНОСТІ ТИСКУ У РЕАКТОРІ СИНТЕЗУ ОЦТОВОЇ КИСЛОТИ ВІД ОКИДУ ВУГЛЕДУ, ЩО ПОДАЄТЬСЯ 161

Самойлова Ж.Г., Швецов І.Д.ВПЛИВ КІЛЬКОСТІ НЕЙРОНІВ ПЕРШОГО ШАРУ ЛІНІЙНОЇ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖЕІ НА АППРОКСИМАЦІЮ В MATLAB ЗАЛЕЖНОСТІ ТИСКУ У РЕАКТОРІ СИНТЕЗУ ОЦТОВОЇ КИСЛОТИ ВІД ОКИДУ ВУГЛЕДУ, ЩО ПОДАЄТЬСЯ.....163

Сидорчук О.М.СТАЛЬ З РЕГУЛЮВАННЯМ АУСТЕНІТНОГО ПЕРЕТВОРЕННЯ ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ДЛЯ ГАРЯЧОГО ДЕФОРМУВАННЯ МІДНОГО СПЛАВУ МАРКИ МНЖ 5-1...164

Скопець В. В., Пономаренко В. В., Слюсенко А. М.ПРОЕКТУВАННЯ КАРБОНІЗАТОРІВ ЦУКРОВИХ РОЗЧИНІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ РОЗПИЛЕННЯ.....166

Соколан Ю.С., Майдан П.С., Машовець Н.С ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГО-ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ УТЕПЛЕННЯ ТРУБ АЕРОГЕЛЕМ.....168

Стечишин М.С., Машовець Н.С., Здоренко Д.В БЕЗВОДНЕВЕ АЗОТУВАННЯ В ТЛІЮЧОМУ РОЗРЯДІ З ЦИКЛІЧНО-КОМУТОВАНИМ ЖИВЛЕННЯМ.....170

Стечишин М.С., Олександренко В.П., Стечишина Н.М..ОЦІНКА ЗНОСОСТІЙКОСТІ АЗОТОВАНИХ ПОВЕРХОНЬ МЕТАЛІВ 171

Романенко В.О. Маціс І.Ю, Танцура Г.І.НАПРУЖЕНИЙ СТАН АБРАЗИВНОЇ СТРІЧКИ ДЛЯ ШЛІФУВАННЯ КРИВОЛІНІЙНИХ ПОВЕРХОНЬ 172

Танцура Г.І, Романенко В.О. НАПРУЖЕНОДЕФОРМОВАНИЙ СТАН АБРАЗИВНОЇ БЕЗКІНЦЕВОЇ ШЛІФУВАЛЬНОЇ СТРІЧКИ 174

Тимченко І. В., Слюсенко А. М., Пономаренко В. В. РОЗРАХУНОК РОБОЧИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЕЖЕКТОРА З КОНІЧНО-ЦИЛІНДРИЧНОЮ КАМЕРОЮ ЗМІШУВАННЯ176

Воробйов О.В., Сарана О.М. ДОСЛІДЖЕННЯ НОВИХ СПОСОБІВ УТВОРЕННЯ ЛАНЦЮГОВОГО СТІБКА.....178

Очкуренко В.І., Філіппова С.О.ФОРМУВАННЯ ВИМОГ МАТЕРІАЛУ ДЛЯ ЛІКАРНЯНОГО ОДЯГУ 180

Ріпка Г.А., Солодка Т.М.АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ ДИЗАЙН-ПРОЄКТУВАННЯ СУЧАСНОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ОДЯГУ.....183

Ріпка Г.А., Філіппова М.О.УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ПОБУДОВИ КОНСТРУКЦІЙ В 3D ФОРМАТІ 184

Tolochyn O. I., Tolochyna O. V..FEATURES OF THE MECHANICAL SYNTHESIS OF IRON ALUMINIDE Fe-16Al(wt%) FROM ELEMENTAL POWDERS 186

Полтавський І. А., Тюндер І.С.ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ВИКОРИСТАННЯ STARLINK 187

Полтавський І.А., Тюндер І.С.ПЛАНИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ STARLINK В УКРАЇНІ.....189

Тєлушкіна О.А., Стяжкіна Т.О.ВРАХУВАННЯ НАЦІОНАЛЬНИХ ЕСТЕТИЧНИХ ВПОДОБАНЬ В ПРОЕКТУВАННІ СУЧАСНОГО ОДЯГУ 191

Угненко Є.Б., Ужвієва О.М., Сорочук Н.І.АНАЛІЗ НОРМАТИВНОЇ БАЗИ ОЦІНКИ ШКОДИ ТА ЗБИТКІВ, ЗАВДАНИХ ЗЕМЕЛЬНИМ РЕСУРСАМ УКРАЇНИ ВНАСЛІДОК ЗБРОЙНОЇ АГРЕСІЇ 192

Fartushna I., Bulanova M., Samelyuk A., Tikhonova I.PHASE TRANSFORMATIONS IN THE Zr-Co-Sn SYSTEM 195

Федорчук Е.М., Романченко Ю.А.ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДЕЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ НА ПРИКЛАДІ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ 197

Філімоненко К. В., Аргатова О. П.ВПЛИВ ЯКОСТІ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В ЕЛЕКТРОМЕРЕЖІ НА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ 199

Філімоненко К. В., Призов О. І. ГАРМОНІКИ СТРУМУ В СИСТЕМАХ ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ 201

Філімоненко Н. М., Філімоненко К. В.ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ 204

Філімоненко Н. М., Ємельянов О. С.ЗАДАЧІ ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГОПОСТАЧАННЯМ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ 205

Хорольський А. О., Косенко А. В..АЛГОРИТМ ОБҐРУНТУВАННЯ ОПТИМАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ВІДПРАЦЮВАННЯ ВИКИДОНЕБЕЗПЕЧНИХ ВУГІЛЬНИХ ПЛАСТІВ 207

Цибуля Є.О., Ярошенко В.С., Лахман М.С., Кожура О.В. УТИЛІЗАЦІЯ ГІДРОЛІЗНОЇ КИСЛОТИ ПІГМЕНТНОГО ВИРОБНИЦТВА В ПРОЦЕСІ ОТРИМАННЯ ШТУЧНОГО РУТИЛУ 209

Часов Д.П., Бейгул В.О., Коляда Б.І.ДОСЛІДЖЕННЯ НАПРУЖЕНЬ У ШНЕКОВИХ КОНВЕЄРАХ-ЕКСТРУДЕРАХ ПІД ЧАС ТРАНСПОРТУВАННЯ ВІДХОДІВ МЕХАНІЧНИХ ТА АГРОТЕХНІЧНИХ ПІДПРИЄМСТВ 210

Чмуж Я.В., Галицький О.О.ОЦІНКА СТАНУ ЕЛЕКТРИЧНИХ НАВАНТАЖУВАВЧІВ НА ОСНОВІ ЇХ ЗАГАЛЬНОГО ККД 212

Шапатіна О.О., Крашенінін О.С., Приходько Т.В., Даценко С.С.ВИЗНАЧЕННЯ ОЦІНКИ ТРАНСПОРТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ 213

Шаранова Ю.Г.ЗБРОЯ МАСОВОГО ЗНИЩЕННЯ 214

Шевченко А.О., Шевченко О.С., Шемігон О.Ю.ВИСОКОШВИДКІСНІ ПАСАЖИРСЬКІ ЛІНІЇ ЗАЛІЗНИЦЬ УКРАЇНИ У ВОЄННИЙ ПЕРІОД 215

Шелег С.М.ВИВЧЕННЯ ЦЕГЛИ ПОЧАТКУ 20 СТОЛІТТЯ НА МІЦНІСТЬ ТА ЩІЛЬНІСТЬ ... 217

Шпитчук І.В.АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНОМ З ПРОДАЖУ АВТОЗАПЧАСТИН. ПІДХОДИ ДО СТВОРЕННЯ РІШЕННЯ. 219

Нещерет І.Г., Штонда Р.М., Бондаренко Т.В., Поліщук С.А.ЗАСТОСУВАННЯ ПРОТОКОЛІВ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ LORAWAN, ЯКІ ВИКОРИСТОВУЮТЬ ПРИСТРОЇ IOT 220

Євсєєва Н. О., Сухонос Р. Ф., Борзій В. В.ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК РОЗПИЛЮВАЧА ФОРСУНКИ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГУНА У2Д6 222

Іваненко К.М., Нагорний П.В.МОЖЛИВОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ ОХОРОНИ ПРАЦІ 223

Іванов А.І.ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМ ПЛАНУВАННЯ ЧАСУ 225

Іващенко С.Г.ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ГІЛЬЗ ЦИЛІНДРІВ АВТОТРАКТОРНИХ ДВИГУНІВ 226

Ільченко О.В., Сербіна А.О.ДОСЛІДЖЕННЯ КОНСТРУКЦІЙ СКРУБЕРІВ ВЕНТУРІ 228

Седінкін О.А., Барбарук Л.В.МЕТОДИ ЗНИЖЕННЯ ЗАТРИМКИ У VOIP-МЕРЕЖАХ 230

Мишко О.Є., Барбарук Л.В.СТВОРЕННЯ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ ЗА ДОПОМОГОЮ PYTHON ТА БІБЛІОТЕКИ TENSORFLOW 231

Цибульський М.О., Барбарук Л.В.ОСНОВНІ КОНЦЕПЦІЇ РОБОТИ НЕВЗАЄМОЗАМІННИХ ТОКЕНІВ NFT 233

Терешко О.С., Сорока Д.А.СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ЗАСОБІВ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДТРИМКИ ГІРНИЧОГО ВИРОБНИЦТВА 234

Борта А.М., Толмачов Р.С.ВИБІР ОПТИМАЛЬНОГО «АВАРІЙНОГО» РЕЖИМУ ПРОВІТРЮВАННЯ У ГІРНИЧИХ ВИРОБКАХ.....236

Кроль О.С., Цанков Петко МОДЕЛЮВАННЯ ШПИНДЕЛОГО ВУЗЛА РЕВОЛЬВЕРНОЇ ГОЛОВКИ СПЕЦІАЛІЗОВАНОГО ВЕРСТАТУ МОДЕЛІ СФ16МФ3 238

Фартосюк Т.В., Кузьменко А.В., Агішева Х.Н.ОТРИМАННЯ РОЗЧИНУ МІДНОГО КУПОРОСУ З ВІДХОДІВ ПІСЛЯ ПРОЦЕСУ ЕЛЕКТРОЛІЗУ..... 239

Скалозуб Д.О, Сотнікова Т.Г СИСТЕМИ РЕГУЛЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ ГРУНТУ У ТЕПЛИЦІ. 240

Жалдаков Д.А., Сотнікова Т.Г. АНАЛІЗ СИСТЕМ, ЯКІ ВИКОРИСТОВУЮТЬ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ВОЛОГОСТІ В ТЕПЛИЦІ.....241

Вусатий С.Г., Сотнікова Т.Г.ДОСЛІДЖЕННЯ КОНТРОЛЮ ТЕМПЕРАТУРИ ПОВІТРЯ В ТЕПЛИЦІ 243

Корда К.В., Тарасов В.Р., Сотнікова Т.Г.АНАЛІЗ СИСТЕМ КОНТРОЛЮ ТЕМПЕРАТУРИ ВОДИ ДЛЯ ПОЛИВУ РОСЛИН В ТЕПЛИЦІ 245

Романченко О.В., Міцик А.В., Василичишин В.М., Гузев А.П., Казаков В.М., Сурова О.В. ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ПРОЦЕСУ ВІБРАЦІЙНОЇ ОБРОБКИ ЗА РАХУНОК ЗМІНИ ВЛАСТИВОСТЕЙ ФУТЕРУВАННЯ РЕЗЕРВУАРУ……...…251

Полякова Т.В., Салем Май Магді Махмуд ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ДЛЯ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ 254

Чумак Д.ПИТАННЯ ПІДГОТОВКИ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ КАДРІВ 254

Степченко Д.О., Лук'янюк О.В.ПИТАННЯ ПРОПАГАНДИ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ ТА СПОРТУ В УКРАЇНІ 255

Карпенко М.В., Лук'янюк О.В.ФІЗИЧНЕ ВИХОВАННЯ СТУДЕНТІВ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ: ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ДИСТАНЦІЙНОЇ ТА ЗМІШАНОЇ ФОРМ НАВЧАННЯ ...258

Лук'янюк О.В., Дємідова К.Ю.ОСОБЛИВОСТІ МЕХАНІЗМІВ ЛІКУВАЛЬНОЇ ТА ОЗДОРОВЧОЇ ДІЙ ФІЗИЧНИХ ВПРАВ НА СЕРЦЕВО-СУДИННУ СИСТЕМУ 261

Lukianiuk O. V.ORGANIZING REMOTE WORK OF THE PHYSICAL EDUCATION TEACHER IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS 262

Варениченко С.А., Фарат О.К., Марков В.І.ПРОГНОЗУВАННЯ IN SILICO ПОХІДНИХ АЗАБІЦИКЛО НОНАНІВ 264

Глєбов Є.О. Чумак В.С АЛГОРИТМ ЗВОРОТНЬОГО ПЕРЕТВОРЕННЯ РАДОНА ДЛЯ ОБРОБКИ МЕДИЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ 266

Olena.V. Derevianko, O.V. Derev'yanko, O.B. Zgalat-Lozynskyy d, Olena E.Sych PREPARATION OF GLASS-CONTAINING PASTES FOR 3D PRINTING BASED ON ETHYL CELLULOSE AND CHITOSAN-HYDROGEL 268

Рзаєва А.А., Шаповал А.С., Старусева В.В.ПРОФІЛАКТИКА COVID-19 ПІД ЧАС ПОВНОМАСШТАБНОЇ ВІЙНИ 270

Корнілова А.С, Рубанка К.В.ОСОБЛИВОСТІ КАПСУЛЮВАННЯ ЕФІРНИХ ОЛІЙ 271

Sokolovska I. A, Degen A.S EFFECTIVE METHODS AND FORMS OF STUDENT KNOWLEDGE CONTROL IN A MEDICAL UNIVERSITY 272

Sokolovska I., Serhata N., Serhatyi M.ASSESSMENT OF KNOWLEDGE OF STUDENTS IN THE MIND OF THE DISTANCE FORM OF STUDIES 273

Банашко О. О., Арзянцева Д. А. ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПЕРСОНАЛУ ПІДПРИЄМСТВ, ЩО ЗДІЙСНЮЮТЬ ВАНТАЖНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ 275

Гриценко Н.В.АКТУАЛЬНІСТЬ СОЦІАЛЬНОГО ІНВЕСТУВАННЯ У ТРАНСПОРТНІ КОМПАНІЇ УКРАЇНИ 277

Довгань В.В., Фімяр С.В.ВЗАЄМОДІЯ СУБ'ЄКТІВ ІННОВАЦІЙНОЇ АКТИВНОСТІ У РЕГІОНІ 278

Каламан О. Б., Журавльов О. О.ОСНОВНІ СКЛАДОВІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЛЮДСЬКИМИ РЕСУРСАМИ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ІНДУСТРІЇ ГОСТИННОСТІ 280

Коваленко О. В., Фімяр С.В.ГОЛОВНІ ТРАНСПОРТНІ СИСТЕМИ ДОСТАВКИ ТОВАРІВ . 282

Мацука В.М., Коваль О.А. МАРКЕТИНГОВИЙ МЕНЕДЖМЕНТ У ДІЯЛЬНОСТІ ЕНЕРГОПІДПРИЄМСТВ 285

Корнійчук А.В., Ваганова Л.В.СУТНІСТЬ І ФУНКЦІЇ ВІЛЬНИХ ЕКОНОМІЧНИХ ЗОН В УКРАЇНІ 287

Корнійчук А.В., Кравець І.М. СТАН СУЧАСНОЇ ЕТИКИ БІЗНЕСУ В УКРАЇНІ 289

Кравчук Ю. О.ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ІДЕНТИЧНОСТІ БРЕНДУ 291

Кувіка Г.О.МЕНЕДЖМЕНТ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ СФЕРИ ГОСТИННОСТІ 292

Кузьменко В.П., Кущік А.П. ОСОБЛИВОСТІ ІНВЕСТИЦІЙ В КРИПТОВАЛЮТУ 294

Левицький В.В. УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ МЕНЕДЖМЕНТУ КРЕДИТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА ІЗ ВРАХУВАННЯМ ЙОГО СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ В СУЧАСНИХ УМОВАХ ЕКОНОМІЧНОЇ НЕСТАБІЛЬНОСТІ 296

Литвинюк А. С., Скригун Н.П.ОЦІНЮВАННЯ СПОЖИВЧИХ МОТИВАЦІЙ 298

Лозова О.В., Білик Л.Є., Бобров Є.О. СИСТЕМА НАВЧАННЯ ТА ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ПЕРСОНАЛУ ОРГАНІЗАЦІЇ 299

Lokhman N. V., Chokoi D. A., Lokhman M. O. ANALYSIS OF INVESTMENT EFFORTS OF ENTERPRISES 300

Літинська В. А., Галенко Є. В.РОЛЬ КАДРОВОЇ СЛУЖБИ НА ПІДПРИЄМСТВІ 302

Мазур К. В., Кравець І. М. СОЦІАЛЬНЕ ПАРТНЕРСТВО У ТРУДОВІЙ СФЕРІ 304

Мацука В.М.ТЕХНОЛОГІЧНІ ІННОВАЦІЇ В УПРАВЛІННІ БІЗНЕСОМ 306

Нікулін В.І., Фімяр С.В. АНАЛІЗ ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА СУЧАСНИХ ПІДПРИЄМТСВАХ 308

Пасацька Д.Ю., Скригун Н.П.ЦІНОУТВОРЕННЯ НА ПРОДУКЦІЮ ПІДПРИЄМСТВА 309

Пилипенко О.Є.ІНФОРМАЦІЙНЕ СУСПІЛЬСТВО В УКРАЇНІ 310

Поліщук К. О., Воржакова Ю. П.ЗМІНИ КАДРОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В УКРАЇНІ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ 312

Присяжненко В.М.., Фімяр С.В.ЛОГІСТИКА В АГРОПРОМИСЛОВОМУ КОМПЛЕКСІ 314

Півхлопко Д.Р.СУТНІСТЬ ТА ПІДХОДИ ДО УПРАВЛІННЯ ПОРТФЕЛЕМ БРЕНДІВ 315

Воржакова Ю. П., Савчук О. А.ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОГО ІНТЕЛЕКТУ КОМАНДИ НА ПІДПРИЄМСТВІ 317

Гайдуков Д.С., Скригун Н.П.ПАРАМЕТРИЧНІ МЕТОДИ ЦІНОУТВОРЕННЯ ТА СФЕРА ЇХНЬОГО ЗАСТОСУВАННЯ.....319

Татарин Н.Б., Курсик І. І. АНАЛІЗ МИТНОЇ ПОЛІТИКИ В УМОВАХ ВІЙНИ В УКРАЇНІ 321

Татарин Н.Б., Герасименко Є.О ПОДАТКОВА ПОЛІТИКА УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ. 322

Тульчинська С. О., Солосіч О. С.ОСНОВНІ ЗАВДАННЯ СИСТЕМИ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ СТАНОВЛЕННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ 324

Войтенко В.В.ТЕНДЕНЦІЇ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ МІСЬКОГО ТРАНСПОРТУ 326

Куценко Н.М.ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВА З УРАХУВАННЯМ УМОВ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ 328

Олехно М.Ю., Тімофєєва Н.В ВПЛИВ ЦИФРОВІЗАЦІЇ НА РОБОТУ МІСЬКОГО ТРАНСПОРТУ 329

Чернявська І.М., Баглай М.О.ВПРОВАДЖЕННЯ CALS ТЕХНОЛОГІЙ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТНИХ ПЕРЕВАГ ПІДПРИЄМСТВ.....331

Шевчук Н.Р., Воржакова Ю.П. ІННОВАЦІЇ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ ЯК ОДНА З СКЛАДОВИХ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА 332

Авдієнко В.А., Чернишева О.М.ОЦІНКА ПЕРСПЕКТИВ ВІДНОВЛЕННЯ УКРАЇНСЬКОГО РИНКУ РЕКЛАМИ У ВОЄННІ ЧАСИ.....333

Андрєєв О. В., Лук'янюк О.В.СПОРТ І ПРАВО.....336

Бормінова М.С ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ПСИХОЛОГІЧНОГО КОНСУЛЬТУВАННЯ ОСІБ ПІДЛІТКОВОГО ВІКУ 337

Бормінова М.С., Макарова Н.М..НАВЧАННЯ МОЛОДІ УВАЖНОСТІ ДЛЯ УСПІШНОЇ МЕДІАЦІЇ 339

Бортун К.О.НЕВЕРБАЛЬНІ ВИЯВИ РЕКЛАМИ У ЖІНОЧИХ ПЕРІОДИЧНИХ ВИДАННЯХ (ЗА МАТЕРІАЛАМИ ОНЛАЙН-ВИДАНЬ «КОЛІЖАНКА», «ТЕНДІТНА», UKRAINKY.COM.UA) .340

Bokhonkova Y, Losiyevskyy V MEDIATION AS AN ALTERNATIVE MEANS OF CONFLICT RESOLUTION IN UKRAINE 341

Мартинова Г. А., Бохонкова Ю. О. ПСИХОЛОГІЧНЕ БЛАГОПОЛУЧЧЯ СТУДЕНТІВ (НА ПРИКЛАДІ СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 053 ПСИХОЛОГІЯ) 343

Бугайова О. О., Бугайова Н. М. ГОТОВНІСТЬ ЖІНКИ ДО МАТЕРИНСТВА ЯК СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНИЙ ФЕНОМЕН..... 345

Бугайова Н. М.ЕМОЦІЙНИЙ СТРЕС ЯК ЧИННИК ВИНИКНЕННЯ ПСИХОСОМАТИЧНИХ РОЗЛАДІВ 347

Лосієвська О.Г., Бутова В.О.ВПЛИВ ГЕНДЕРНИХ СТЕРЕОТИПІВ НА СУСПІЛЬНІ ВІДНОСИНИ..... 349

Бутова В. О., Бугайова Н. М.ЕДИПІВ КОМПЛЕКС В РОЗВИТКУ ОСОБИСТОСТІ ДИТИНИ.351

Велика К.І.ВИВЧЕННЯ ФЕНОМЕНУ ПЕРЕКЛАДАЦЬКОГО ПРОЦЕСУ 353

Волощенко І. С., Пелешенко О.В.ЕТИЧНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ПСИХОЛОГІЧНОМУ КОНСУЛЬТУВАННІ 355

Гончарова Д. О., Пелешенко О.В. ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПСИХОТЕРАПЕВТИЧНИХ ТЕХНІК ДЛЯ ПОДОЛАННЯ СТРЕСУ У ПІДЛІТКОВОМУ ВІЦІ ..357

Гончарова Д. О., , Макарова Н. М. ТЕХНІКИ МЕДІАЦІЇ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ СІМЕЙНИХ КОНФЛІКТІВ 358

Деркач Ю.О.СУСПІЛЬНО-ПОЛІТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ УКРАЇНСЬКИХ СОЦІОЛОГІЧНИХ СТУДІЙ НА ТЕРИТОРІЇ ЧЕХОСЛОВАЧЧИНИ 1920–1930 РОКІВ ХХ СТОЛІТТЯ 360

Дуднік У.С., Пелешенко О.В.ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНІК ТЕРАПІЇ ПРИЙНЯТТЯ І ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ (АСТ) В ПСИХОЛОГІЧНОМУ КОНСУЛЬТУВАННІ 362

Дуднік У.С., Макарова Н.М.ЗАСОБИ КОМУНІКАЦІЇ ДЛЯ ПЕРЕНЕСЕННЯ ФОКУСУ НА ВЗАЄМОВИГІДНІ РІШЕННЯ У КОНФЛІКТІ 363

Жуков В.П., Мирошниченко М.С.ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИХОВНОЇ РОБОТИ В НАВЧАЛЬНОМУ ОРКЕСТРОВОМУ КОЛЕКТИВІ 365

Карташов М.О., Лук'янюк О.В.ІСТОРИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ СПОРТУ 367

Куліш О.С., Пелешенко О.В.СОЦІАЛЬНО - ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФЕНОМЕНУ НАСИЛЬСТВА 368

Куліш О.С., Пелешенко О.В.НАПРЯМКИ ПСИХОЛОГІЧНОЇ ДОПОМОГИ У РОБОТІ З ПТСР В УМОВАХ ВІЙСЬКОВОГО ЧАСУ 370

Куцепалова К.Ю., Іванова О.В.ФІЛОСОФСЬКИЙ ЗМІСТ ПРОБЛЕМИ БУТТЯ 372

Леліва В.С., Пелешенко О.В. ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ ЦІННІСНИХ ОРІЄНТАЦІЙ НА СУБ'ЄКТИВНЕ БЛАГОПОЛУЧЧЯ ОСОБИСТОСТІ 374

Losiyevska O., Malniev A. PROBLEMS OF STRESS RESISTANCE OF SERVICE SECTOR WORKERS 376

Пелипенко М., Черненко О.ДО ПРОБЛЕМИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ЗДОРОВ'Я КУРСАНТІВ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ДСНС УКРАЇНИ 377

Пелипенко М. М.СУСПІЛЬНЕ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ЧЕРКАСЬКОГО РЕГІОНУ 379

Садовенко С. Г.ПЕДАГОГІЧНА ТЕХНОЛОГІЯ ЯК ПРЕДМЕТ ДОСЛІДЖЕННЯ У СУЧАСНОМУ НАУКОВОМУ ДИСКУРСІ 380

Семенов К.О., Пелешенко О.В.ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИКОРИСТАННЯ СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНОГО ТРЕНІНГУ У КОРЕКЦІЙНІЙ РОБОТІ З ВПО 382

Sokolovska I. A, Zarytska V. V, Gryshina T.A, Kovtun R. A, Bulanov V.A , Herko M.V EFFECTIVE TOOLS FOR MANAGEMENT OF THE EDUCATIONAL PROCESS 384

Sokolovska I., Nechyporenko V., Pozdniyakova O., Hordiienko N., Siliavina J., Nechyporenko K. INNOVATIVE SYSTEMS AND TECHNOLOGIES IN EDUCATION 385

Лосієвська О.Г. Сібіркіна В.В. АНАЛІЗ НАУКОВИХ ПІДХОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИРОДИ РОЗВИТКУ СТРЕСОСТІЙКОСТІ ОСОБИСТОСТІ 386

Олексієнко О.Г. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ КУЛЬТУРИ СПІЛКУВАННЯ ВИКЛАДАЧА ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ 389

Zaviryukha P.D., Muzyka I.M. RESULTS OF THE CREATION OF BREEDING-VALUE POTATO HYBRIDS INVOLVING EXCELLENT PARENTAL FORMS OF DOMESTIC AND FOREIGN ORIGIN 391

Михайлов В. М., Шевченко А. О., Бабанов І. Г., Бабанова О. І.СПОСОБИ І АПАРАТИ ДЛЯ ЕЛЕКТРОКОНТАКТНОЇ ОБРОБКИ ХАРЧОВОЇ СИРОВИНИ 392

Бондаренко Л.В.КРЕВЕТКОВІ ФЕРМИ ЯК ЕЛЕМЕНТ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ ВОДНОЇ ЕКОЛОГІЇ 394

Дроздовський А.Б., Огородник Н.З. ВПЛИВ ПОПЕРЕДНИКІВ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО 394

Жуковська А. В. ОГЛЯД НА ПРОБЛЕМУ ЩОДО СУЧАСНИХ АСПЕКТІВ ВАКЦИНАЦІЇ ПТИЦІ ВІД ІНФЕКЦІЙНОГО БРОНХІТУ КУРЕЙ 396

Зозуля К., Люлька Д.ДОСЛІДЖЕННЯ ДВОСТАДІЙНОГО ЗНЕВОДНЕННЯ КАЗЕЇНУ З ВИКОРИСТАННЯМ ВІБРАЦІЙНОЇ СУШАРКИ.....398

Кравчук В.В., Галенко О.О.ІННОВАЦІЙНИЙ МАТЕРІАЛ ДЛЯ М’ЯСОПРОДУКТІВ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ 400

Могутова В. Ф.ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ В ТЕХНОЛОГІЇ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ 401

Продащук С. М., Аушева О. С., Тераз А. А., Ляшко Ю. А.УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕЗНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ ЗЕРНОВИХ ВАНТАЖІВ У СУЧАСНИХ УМОВАХ.....402

Сидорук Д. С., Левківська Т.М., Дущак О.В.УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ПОВИДЛА З ГАРБУЗА.....403

Толстенко Е.А.ІНДИКАЦІЯ ЗБУДНИКІВ ВІРУСНИХ ІНФЕКЦІЙ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ, СИНАНТРОПНОЇ І ДЕКОРАТИВНОЇ ПТИЦІ 404

Стеценко Н. О., Куделко А. О.БІОЛОГІЧНА ЦІННІСТЬ ЗЕЛЕНОГО СМУЗІ З ХЛОРЕЛОЮ ...405

Стеценко Н. О., Медведюк І.О.РОЗРОБЛЕННЯ РЕЦЕПТУРИ ДИТЯЧИХ М'ЯСО-РОСЛИННИХ КОНСЕРВІВ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ 406

АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА ВОДОПОСТАЧАННЯ ЯК ЗАПОРУКА СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Вєтрова А.Д.[1], гр. ПЕО-22дм, Новікова А.М.[2], аспірант, Мохонько В.І.[1], к.геол.н., доцент
[1]Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля
[2]Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

Однією з найважливіших віх в сучасній історії стало визнання права людини на воду і санітарію. Згідно резолюції, прийнятій Генеральною Асамблеєю ООН в червні 2010 року, кожна людина має право на доступ до достатньої кількості води для особистих та побутових потреб. При цьому вода має бути безпечною, прийнятною за якістю та ціною, а також доступною фізично. Але, на жаль, реалізувати це право вдається не завжди. Дані наукових досліджень останніх років змушують переглянути важливість води для виживання всього людства. Наразі запаси прісної води на планеті складають лише 2,5% від усіх водних ресурсів, і лише до 1% з них є доступ. Крім того, через зростаючий негативний вплив діяльності людини дефіцит води збільшується з кожним роком, що вже сьогодні приводить до катастрофічних наслідків. За статистикою, більш ніж 2 мільярда людей по всій планеті не мають доступу до сучасних санітарно-каналізаційних систем, а аналітики прогнозують, що вже до 2050 року до 5,7 мільярдів людей будуть проживати в районах, де принаймні один місяць на рік буде відчуватися суттєва нестача прісної води.

В Україні ще в повоєнний час різко зростала актуальність проблеми забезпечення населення якісною питною водою, що в перспективі могло стати одним з критичних факторів національної безпеки. За результатами європейських, світових та національних досліджень Україну було офіційно визнано маловодною країною. Так, згідно звітам за 2020 рік, централізованим водопостачанням було забезпечено 99,15% міст, 89,8% селищ міського типу і лише 30,1% сільських населених пунктів, тобто в перерахуванні на кількість населення країни тільки 69% її жителів забезпечені централізованим водопостачанням і 48% - централізованим водовідведенням [1]. Близько 270 тис. українців отримували воду за графіком або використовували привозну. Через проведення бойових дій і руйнацію критичної інфраструктури наразі неможливо підрахувати, як знизився відсоток людей, які мають доступ до централізованого водопостачання. Але достовірно відомо, що нестачу питної та технічної води вже зараз відчуває абсолютна більшість людей з тимчасово окупованих та прифронтових територій.

Оскільки поверхневі води України сильно забруднені через промислові викиди і накопичення сміття, задля вирішення проблеми з водопостачанням стратегічне значення надається збільшенню використання природно-чистих підземних вод, які в перспективі, за умови модернізації наявних водоносних систем, будуть використовуватися як повноцінне альтернативне поверхневим водам джерело питного і побутового водопостачання.

Подібні системи водопостачання вже широко використовуються в країнах, що розвиваються, зокрема, країнах Азії та Африки. Так, наприклад, в Пакистані, де немає широко розгалуженої розвинутої системи водопостачання, та де нестача питної води та невідповідність її рекомендаціям ВОЗ щодо споживання призвела до суттєвого погіршення здоров’я і гігієни населення, для забезпечення безпечною питною водою жителів високогірних (більше 3000 м над рівнем моря) районів була використана комплексна модель WASEP. Завдяки інженерним рішенням, які передбачала ця модель, вдалося реалізувати 15 схем водопостачання, які забезпечували за рахунок підземних чистих вод потреби населення в ізольованих общинах, в результаті чого 14 селищ в Пакистані і одне в Афганістані мають постійний доступ до водопроводу з індивідуальним краном. Будівництво 15 схем водопостачання було стандартизовано у відповідності до підходу WASEP AKPBSP, перевіреної та успішної моделі безпечного питного водопостачання [2]. Пізніше цей же

підхід був використаний з афганської сторони задля забезпечення питною водою ще одного населеного пункту у прикордонній зоні.

Ще одним прикладом успішного використання підземних вод як джерела постійного водопостачання є проєкт системи підземних водоводів Муаммара Каддафі у Лівії, більш відомий як «велика рукотворна річка». Величезна система, в якій використовуються знайдені у 1953 році значні запаси підземної питної води, наразі вважається одним із найбільших інженерних проєктів з нині існуючих: вона постачає 6500000 м^3 питної води в день в такі міста, як Сирт, Бенгазі, Триполі та інші. За оцінками експертів, проєкт дозволить також зробити повністю поливними близько 130 тисяч гектарів землі, які можна буде використовувати для повноцінного проведення сільськогосподарських робіт і вирощування культур, які в Лівії на цей день є лише імпортованими [3].

Однак, на жаль, великих запасів підземних вод, які відповідають стандартам якості питної води, в Україні не так багато. Крім того, через зношення інфраструктури або її руйнування, неефективне споживання води, її забруднення при проведенні аграрних робот та самовільне буріння свердловин міське водопостачання за їх рахунок забезпечується лише на 25%. Для порівняння, у більшості країн Європи використання підземних вод сягає 90%, що забезпечує потреби майже всього населення питною водою високої якості. Через ці та інші фактори можливим вирішенням проблеми з водопостачанням в Україні є перехід на систему замкнутого водооборотного водопостачання, де ключове значення буде надаватися саме підземним водам, які, на відміну від поверхневих, мають набагато більшу захищеність від наслідків господарської діяльності. Перехід на таку систему передбачає масове впровадження сучасних очисних технологій, які вже широко використовуються у таких європейських країнах, як Швеція, Данія та Нідерланди, і які б дозволили споживачам – містам, підприємствам та навіть окремим власним господарствам, – використовувати воду повторно замість того, щоб скидати неочищені стоки у водойми або «на ґрунт».

До війни перехід на таку систему водопостачання передбачала програма «Питна вода для України», розроблена за підтримки ініціативи СНБО по захисту водних ресурсів, ключові пункти якої були прийняті та затверджені у 2021 році. В нинішній час в рамках програм відновлення України та ліквідації збройної агресії РФ обговорюється можливість покращення та оновлення водопровідної мережі та комплексне відновлення водойм за підтримки європейських країн та міжнародних коаліцій, а також покращення національної екологічної політики. У разі впровадження та виконання таких програм проблема з питним водопостачанням в Україні може стати не такою гострою, але все одно буде існувати. Отже в майбутньому доведеться прикладати багато зусиль для боротьби з дефіцитом якісної води, якщо не будуть знайдені інші альтернативні її джерела – наприклад, опріснення морської води Чорного та Азовських морів.

Література

1. Водная стратегия Украины на период до 2050 года: Постановление Кабинета министров Украины от 9 декабря 2022 года № 1134-р; URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1134-2022-%D1%80#Text.

2. Water and Sanitation Extension Programme (WASEP); URL: https://the.akdn/akpbs_pakistan.asp.

3. Проект водоснабжения GMR; URL: https://www.water-technology.net/projects/gmr.

ВПЛИВ ГРАМНЕГАТИВНИХ КОНКУРЕНТНИХ БАКТЕРІЙ НА ВЛАСТИВОСТІ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН *ACINETOBACTER CALCOACETICUS* ІМВ В-7241

Благодир Д. О.[1], Іванов М. С.[1], Пирог Т. П[1,2], д.б.н., професор
1 – Національний університет харчових технологій, Київ, Україна
2 – Інститут мікробіології та вірусології НАНУ, Київ, Україна

Актуальною проблемою сьогодення є виникнення понад 80 % хронічних та гострих інфекцій у лікарнях через бактеріальні та дріжджові біоплівки, які утворюються на катетерах, протезах та імплантатах. Зокрема, через зміни концентрацій антибіотиків мікробні клітини збудників інфекцій піддаються впливу антимікробних препаратів нижче інгібуючих концентрацій, що створює небезпеку антибіотикорезистентності у найближчому майбутньому, тому терміново потрібні безпечні природні речовини, як, наприклад, мікробні поверхнево-активні речовини (ПАР).

Відповідно до попередніх досліджень щодо регуляції властивостей поверхнево-активних речовин (ПАР) було встановлено можливість підвищення антимікробної та антифунгальної активності ПАР *Acinetobacter calcoaceticus* ІМВ В-7241 внесенням у середовище культивування продуцента клітин конкурентних бактерій *Enterobacter cloacae* С-8. Такий підхід також може бути ефективним для підвищення здатності мікробних метаболітів до руйнування біоплівок різної етіології.

Мета роботи полягала у дослідженні здатності поверхнево-активних речовин, синтезованих *A. calcoaceticus* ІМВ В-7241 за наявності біологічних індукторів, руйнувати бактеріальні та дріжджові біоплівки.

Культивування *A. calcoaceticus* ІМВ В-7241 здійснювали у рідкому мінеральному середовищі з гліцерином (3%, об'ємна частка) за наявності інактивованих клітин *E. cloacae* С-8. Як джерело вуглецю для вирощування *E. cloacae* С-8 використовували глюкозу (5 г/л). Інактивовані автоклавуванням клітини *E. cloacae* С-8 вносили у середовище у кількості 10 %. ПАР екстрагували з супернатанту культуральної рідини сумішшю хлороформу і метанолу (2:1). Ступінь руйнування біоплівки (%) визначали як різницю між адгезією клітин бактеріальних та дріжджових тест-культур у необроблених і оброблених ПАР лунках імунологічного планшету.

Встановлено, що суттєва різниця (понад 15 %) у деструкції біоплівок бактерій *E. cloacae* С-8 та дріжджів (*Candida albicans* Д-6 і *Candida tropicalis* РЕ-2) за наявності ПАР, синтезованих за наявності індуктора і без нього спостерігалася лише у разі використання ПАР у найвищих з досліджуваних концентрацій (160-640 мкг/мл). Відсоток руйнування біоплівок *E. cloacae* С-8 під впливом ПАР, утворюваних за наявності інактивованих клітин індуктора, перебував на рівні 59-62 %, у той же час як у разі використання ПАР, одержаних у середовищі без індукторів становив 40-42 %. Внесення у середовище культивування продуцента поверхнево-активних речовин інактивованих клітин індуктора *E. cloacae* С-8 супроводжувалося утворенням ПАР, після обробки якими спостерігали найвищий (76-80 %) ступінь деструкції біоплівок дріжджів *C. albicans* Д-6 і *C. tropicalis* РЕ-2, що вище, ніж за дії препаратів, синтезованих без індуктора (61-65 %).

У разі використання нижчих за 20 мкг/мл концентрацій ПАР, одержаних при культивуванні *A. calcoaceticus* ІМВ В-7241 за наявності інактивованих клітин індуктора, деструкція біоплівок *E. cloacae* С-8 та *C. tropicalis* РЕ-2 була в середньому на 10 % вищою, порівняно із дією ПАР, синтезованих без індуктора.

Таким чином, отримані результати свідчать про можливість підвищення ступеня руйнування бактеріальних та дріжджових біоплівок під впливом поверхнево-активних речовин, синтезованих *A. calcoaceticus* ІМВ В-7241 за наявності у середовищі культивування продуцента інактивованих клітин конкурентних бактерій *E. cloacae* С-8.

PHOTOCATALYTIC ACTIVITY OF MELAMINE DOPED TiO_2 NANOPARTICLES IN THE REACTIONS OF HYDROGEN EVOLUTION AND ANTIBIOTICS DESTRUCTION

Khalyavka T.O.[1, 2] Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor, Shcherban N.D.[3] Doctor of Chemical Science, Korzhak G.V.[3], Shymanovska V.V.[4] Candidate of Chemical Sciences, Manuilov E.V.[4] Candidate of Chemical Sciences, Tarasov V.Yu.[5] Doctor of Technical Science, Camyshan S.V.[2]

[1]*University of Seville, Spain*

[2]*Institute for Sorption and Problems of Endoecology NAS of Ukraine*

[3]*L.V. Pisarzhevskii Institute of Physical Chemistry NAS of Ukraine*

[4]*Institute of Physics NAS of Ukrain*

[5]*Volodymyr Dahl East Ukrainian National University*

The development of highly efficient technologies for producing hydrogen from water is relevant and interesting today. Hydrogen as an energy source has great prospects. To get hydrogen photocatalytic decomposition of water under the action of UV and visible radiation is the simplest and cheapest technology [1, 2]. Another urgent nowadays environmental problem is water purification from expired medicines. One of the perspective methods for using in water purification processes of environment is photocatalysis [3, 4]. The most active photocatalyst is titanium dioxide, but scientists try to increase its activity throughout the modification.

The aim of our work was to obtain, characterize and investigation of photocatalytic activity of photocatalysts based on titanium dioxide, doped with melamine by modified sol gel method.

For undoped titanium dioxide preparation the titanium (IV) tetrabutoxide, citric acid and glycerol were mixed to obtain uniform mass at room temperature and further calcinated at 500°C for 2 h in the presence of air oxygen. The samples of melamine doped TiO_2 were obtained using the same mixture, but with the additions of melamine (4 and 8%) before the heat treatment stage.

It was established that undoped TiO_2 and TiO_2 doped with melamine corresponds to the anatase crystal structure. The introduction of melamine leads to a slight decrease in the size of crystallites and an insignificant change in the lattice parameters of TiO_2.

Analysis of nitrogen sorption–desorption isotherms for the synthesized samples showed the presence of a hysteresis loop which is the evidence for mesoporous structure of the powders.

A strong wide band of absorption of OH stretching vibrations centered at approximately 3300 cm^{-1}corresponding to stretching vibrations of Ti–OH groups involved in a weak hydrogen bond (~5 kcal/mol) [5] with physiosorbed water molecules were fixed in the FTIR spectrum of undoped TiO_2. It was showed that the total intensity of the OH stretching vibrations for modified samples noticeably decreases, which indicates that melamine molecules displace some of the surface hydroxyl groups from the TiO_2 surface.

Photocatalytic activity of the obtained samples was investigated in the reaction of hydrogen evolution from aqueous/ethanol solution and in the reaction of antibiotic Rifampicinum destruction.

The first reaction is very slow in the presence of TiO_2, therefore, to accelerate it Pd^0/SiO_2 was used as a co-catalyst. It was established optimal conditions for reaction: amounts of a photocatalyst – 0.03 g, co-catalyst – 0.01 g. Doped samples showed higher photocatalytic activity compared to pure TiO_2. This is related to the participation of modifier species in the inhibition of the recombination of photogenerated electrons and holes.

The second reaction was quicker also in the present of doped TiO_2. The sample TiO_2 modified with 4% melamine showed twice higher photocatalytic activity in both reactions compare with pristine TiO_2 and in 33% higher compare with TiO_2 doped with 8% me lamine.

Thus, the obtained nanomaterials based on titanium dioxide modified with melamine can be promising photocatalysts for cleaning wastewater from medicines and for hydrogen evolution.

Reference

1. Kazuhiko M. Photocatalytic water splitting using semiconductor particles: History and recent developments. Journal of Photochemistry and Photobiology C: Photochemistry Reviews, 2011. 12 (4), 237-268. https://doi.org/10.1016/j.jphotochemrev.2011.07.001

2. Khalyavka T.A., Shapovalova M.V., Korzhak G.V., Shcherban N.D., Khyzhun O.Y., Camyshan S.V., Permyakov V.V., Scherbakov S.N. Photocatalytic hydrogen evolution and Rifampicinum destruction in the presence of TiO_2, modified with carbon by different methods. Research on Chemical Intermediates, 2022. 48, 13–28. https://doi.org/10.1007/s11164-021-04609-1

3. Frontistis Z. New trends in environmental catalytic technologies for water remediation. Water, 2021. 13, 571-573. https://doi.org/10.3390/w13040571

4. Berkani M.., Smaali A, Kadmi Y., Almomani F., Vasseghian Y., Lakhdari N., Alyane M. Photocatalytic degradation of Penicillin G in aqueous solutions: Kinetic, degradation pathway, and microbioassays assessment. Journal of Hazardous Materials, 2022. 421, 126719. https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2021.126719

5. Bezrodna T., Puchkovska G., Shymanovska V., Baran J., Ratajczak H. IR-analysis of H-bonded H_2O on the pure TiO_2 surface. Journal of Molecular Structure, 2004. 700, 175–181.

DEVELOPMENT OF WASTE DISPOSAL TECHNOLOGIES IN POST-WAR UKRAINE AS A COMPONENT OF ITS CIVIL AND ENVIRONMENTAL SECURITY

Loboichenko V.,[1, 2] Doctor of Technical Sciences, Professor, Koloshko Y.[3], Gruzdova V.[3]

[1]University of Seville, Spain

[2]Lutsk National Technical University

[3]National University of Civil Defence of Ukraine

The war in Ukraine, caused by an unmotivated attack by russia, became the cause of catastrophic events in our country and in the world as a whole. This military emergency led to the cascading development of a number of other man-made and social emergencies. In addition to numerous victims, destruction of infrastructure, significant economic and environmental damage, a number of social and humanitarian problems that need to be solved urgently, Ukraine is faced with problems that require long-term solutions.

In particular, the issue of demolition waste is currently being raised at the state level [1]. Hundreds of thousands of tons of waste as a result of the destruction of civil buildings and critical infrastructure facilities need to be disposed of within the framework of reducing the civil and ecological danger of the territories of Ukraine. That is why one of the most urgent issues today is the search for technologies for the disposal of waste generated as a result of military operations, including demolition waste [2]. Given that war causes a huge negative impact on the environment, the environmental sustainability of these technologies should also be taken into account.

The goal of the work is the development of technologies for the utilization of construction waste, which was formed as a result of demolition waste. Achieving the set goal involves developing the concept of an online platform for handling construction waste and an initial assessment of the amount of waste that can be used in the laying of the road surface.

The work uses general scientific methods of analysis and synthesis, logic and deduction, methods of scientific search for information in open sources and databases, standard mathematical calculation methods.

Within the framework of solving the set tasks, the concept of a digital platform for handling construction waste obtained from demolition waste "E-budvidkhody" is proposed. It is assumed that this information and communication system will be located in the Ministry of Environmental

Protection and Natural Resources of Ukraine and will consist of a website and a mobile application "E-budvidkhody", which will contain the main page, an electronic cabinet (user cabinet), a document register, a geo-information portal, a news tab, an information panel tab and some other elements. Registered users will be able to see complete information on waste (owner; exact geolocation of their locations; composition by fractions (crushed stone, brick, concrete, etc.); amount of waste in each fraction, etc.) and submit an application to the owner of the waste to receive it. The use of this real-time platform is expected to provide rapid interaction between all participants in the construction waste management market involved in the reconstruction of the state to optimize and accelerate the reconstruction processes.

Solving the next task involves estimating the length of a 4-lane highway that can be obtained from demolition waste. Taking into account the amount of construction waste from demolition at the beginning of 2023 in Ukraine and Kharkiv, and taking into account that up to 70% of rubble can be obtained from construction waste [3], it was found that the length of the road will be 2611 km and 123 km, respectively. The involvement of this waste in the construction of highways will allow both ecologically solving the issue of disposal of a significant amount of this waste, as well as rebuilding the destroyed highways in the regions of Ukraine where hostilities took place.

Thus, the work proposes environmentally friendly technologies for the disposal of construction waste from the destruction, which will contribute to the improvement of civil and environmental security of the territories of Ukraine during its post-war reconstruction.

Reference

1. On the approval of the Procedure for handling waste generated in connection with the damage (destruction) of buildings and structures as a result of hostilities, acts of terrorism, sabotage or carrying out work to eliminate their consequences and making changes to some resolutions of the Cabinet of Ministers of Ukraine. Resolution of the KMU dated September 27, 2022 № 1073. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1073-2022-%D0%BF#Text. (in Ukranian)

2. Loboichenko V.M., Gruzdova V.O., Koloshko Y.V. The use of construction waste in the concept of post-war reconstruction of Ukraine. Materials of the 2nd International Scientific and Practical Conference "Green Construction". Kyiv: Kyiv National University of Construction and Architecture. 2023, pp. 146-149. (in Ukranian)

3. Popovych O.R., Zakharko Y.M., Malyovaniy M.S. (2013). Problems of utilization and processing of construction waste. Bulletin of the Lviv Polytechnic National University, Series "Construction Theory and Practice, 755. P. 321–324. (in Ukranian)

КВАНТОВО-ХІМІЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ АКВАКОМПЛЕКСУ $[Cu_2Cl_2(H_2O)_4]$ У ВОДНОМУ РОЗЧИНІ

Курасова Ю. Д., Осокін Є. С. PhD, Полонський В. А. к.х.н., доцент, Варгалюк В. Ф. д.х.н., професор

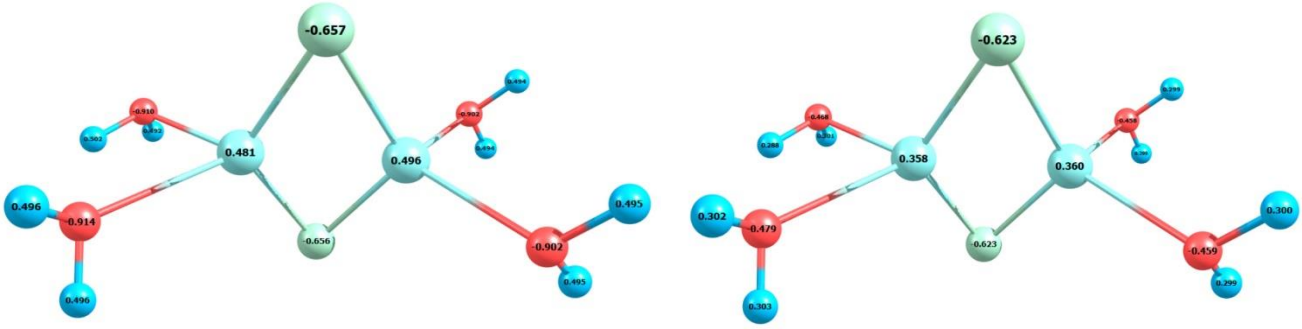
Дніпровський національний університет імені О.Гончара

В літературі відома велика кількість робіт де хлоридні π-комплекси купруму з органічними лігандами утворюють димерні структури зв’язані через містковий атом Хлору. В попередніх роботах квантово-хімічно досліджувались π-комплекси загального вигляду $[Cu^{+}{}_2Cl_2L_2]$, де L – молекула малеїнової кислоти в різних депротонованих формах [1]. Але для можливості моделювання реакцій утворення таких комплексів у водному середовищі необхідні дані про електронну будову та енергетичні характеристики димерних комплексів $[Cu^{+}{}_2Cl_2(H_2O)_n]$. Було показано, що у таких комплексах максимально може утримуватись до 4 молекул води [2], але для такого комплексу недостатньо вивчені значення ефективного заряду, енергетичних параметрів та коливального спектру.

Метою даної роботи було проведення квантово-хімічного дослідження комплексу $[Cu^{+}{}_2Cl_2(H_2O)_4]$, а саме розрахунки ефективного заряду за Малікеном (E_{eff}^{M}) та за теорією натуральних орбіталей NBO Вейнхольда (E_{eff}^{NBO}), розрахунки енергетичних параметрів (повної електронної енергії з різними корекційними поправками) та розрахунки граничних орбіталей: вищої зайнятої молекулярної орбіталі (ВЗМО) та нижчої вакантної молекулярної орбіталі (НВМО).

Квантово-хімічні розрахунки виконані з використанням програмного пакету Gaussian 09 методом DFT. Більш детальна методика розрахунків наведена в роботі [3].

Було показано, що для $[Cu^{+}{}_2Cl_2(H_2O)_4]$ розподіл ефективного заряду за Вейнхольдом (рис. 1,а) є більш асиметричним ніж за Малікеном (рис. 1,б) для атомів Купруму. Тобто, ΔE_{eff}^{M} між двома атомами Купруму у $[Cu^{+}{}_2Cl_2(H_2O)_4]$ становить 0,002, а ΔE_{eff}^{NBO} – 0,015. При цьому спостерігається зворотня залежність для атомів Оксигену в молекулах води внутрішньої координаційної сфери. Для молекул води (які координовані з одним атомом Купруму) ΔE_{eff}^{M} складає 0,011, з протилежного боку для молекул води ΔE_{eff}^{M} – 0,001. А за теорією NBO (E_{eff}^{NBO}) ці значення становлять 0,004 та 0, відповідно. Якщо порівнювати E_{eff} між однаковими атомами за Малікеном та за Вайнхольдом (тобто $\Delta E_{eff}^{M-NBO} = | E_{eff}^{M}(X) - E_{eff}^{NBO}(X) |$, де X – атом який порівнюється) то можна дійти до логічного висновку, що абсолютні значення E_{eff}^{NBO} є дещо більші ніж для E_{eff}^{M}. Наприклад, середнє значення (ΔE_{eff}^{M-NBO}) для атомів Cu в середньому становить 0,130; для атомів Хлору 0,034; а для атомів Оксигену в чотирьох молекулах води – 0,441.



а б

Рис 1. Ефективні заряди за NBO (а) та за Малікеном (б)

Для $[Cu^{+}{}_2Cl_2(H_2O)_4]$ був розрахований інфрачервоний спектр (рис. 2). На ньому було ідентифіковано наступні піки: 3875 $см^{-1}$ відповідають коливанням O–H-зв'язків у молекулах води внутрішньої координаційної сфери комплексу; 1621 $см^{-1}$ відповідають коливанням валентного кута <H–O–H для молекул води; 119 $см^{-1}$ – деформаційним коливанням Cu–Cl.

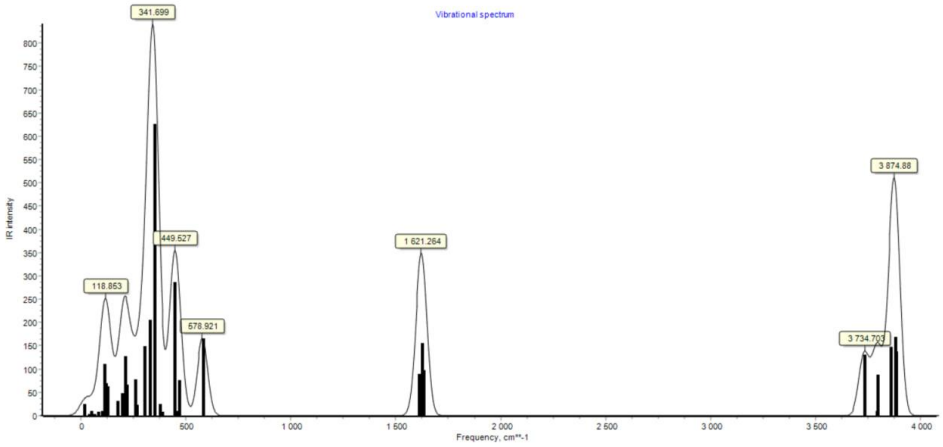


Рис. 2. Розрахунковий інфрачервоний спектр $[Cu^{+}{}_2Cl_2(H_2O)_4]$

За розрахунками граничних орбіталей було показано, розташування вищих зайнятих молекулярних орбіталей (ВЗМО) (рис. 3а) та нижчих вакантних молекулярних орбіталей (НВМО) (рис. 3б). Атоми Купруму утворюють спільну ВЗМО один з одним. З двома молекулами води атоми Купруму утворюють одну молекулярну орбіталь. Велика частина електронної густини на ВЗМО зосереджена на атомах Хлору. На рис. 6, видно, що НВМО розташовується вздовж осі атомів Купруму. Для $[Cu^{+}{}_{2}Cl_{2}(H_{2}O)_{4}]$ енергія ВЗМО склала –0,1728 eV, на НВМО становить –0,02757 eV, а значення ΔE_{gap} = –0,1653 eV.

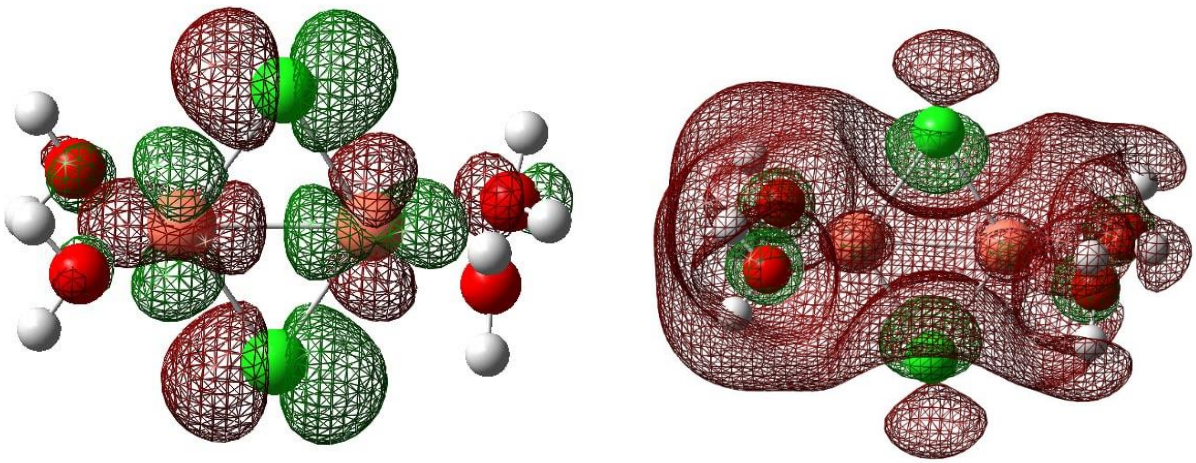


Рис. 3. Молекулярні орбіталі $[Cu^{+}{}_{2}Cl_{2}(H_{2}O)_{4}]$: а – ВЗМО, б – НВМО

Отримані дані можна використовувати для моделювання механізмів реакцій за участі комплексів $[Cu^{+}{}_{2}Cl_{2}(H_{2}O)_{4}]$, а також для порівняння теоретично розрахованого спектру з експериментальним.

Література

1. Квантово-хімічне моделювання π-комплексів $[Cu^{+}{}_{2}Cl_{2}(\pi L)_{2}]$ з малеїновою кислотою в якості ліганду / Ю.Д. Курасова, Є.С. Осокін, В.А. Полонський, В.Ф. Варгалюк // Актуальні задачі хімії: Дослідження та перспективи. – 2023. – С. 116–118.

2. Моделювання кластерів $[Cu^{+}{}_{2}Cl^{-}{}_{2}(H_{2}O)_{n}]$ у водному розчині / Курасова Ю.Д., Є.С. Осокін, В.Ф. Варгалюк, В.А. Полонський // Хімічні проблеми сьогодення. – 2023. – С. 22–22.

3. Kurasova Y. D. Quantum chemical modeling of aquachlorocomplexes of Cu^{+} with acrylic, maleic and fumaric acids / Y.D. Kurasova, V.F. Vargalyuk, V.A. Polonskyy // Journal of Chemistry and Technologies, Vol. 30, No 3. – 2022. – P. 530–536.

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ НАЦІОНАЛЬНОГО ПАРКУ УКРАЇНИ «СВЯТІ ГОРИ»

Лістрова Д. С., ПЕО-22Д, Золотарьова О. В., к.пед.н, доцент

Східноукраїнський національний університет ім.В.Даля

Національний природний парк «Святі Гори» – національний природний парк, розташований в північній частині Донецької області, в Бахмутському і Краматорському районах. Створений 13 лютого 1997 року Указом Президента України № 135/97. Парк в основному протягнувся уздовж лівого берега річки Сіверський Донець із великими виступами на правому березі. У 2008 році крейдяні гори на території національного природного парку «Святі гори» потрапили в Top-100 всеукраїнського конкурсу «Сім природних чудес України». Загальна площа парку – 40 589 га, із них у власності парку перебуває 11 878 га. Зазнав великої руйнації під час війни на сході України, особливо в ході російського вторгнення в Україну, коли більша частина парку перебувала в районі ведення

бойових дій. Додаткова, з цього питання, інформація міститься у статті про екологічні наслідки війни на сході України. У парку знаходяться крейдяні гори, на яких збереглися рідкісні рослини, наприклад, сосна крейдяна збереглася з дольодовикового періоду.

Флора: загальна кількість видів рослин, що зростають на території парку – 943, з них 48 занесені в Червону книгу України. Охороняється рослинність долини річки Сіверський Донець: реліктові бори сосни крейдяної, реліктові та ендемічні рослинні угрупування на відшаровуваннях крейди, байрачні ліси, степи, лугова і болотяна рослинність заплав. Флора налічує 20 ендемічних видів.

Фауна: на території парку живуть 256 видів тварин, з них 50 занесені в Червону книгу України. Фауна налічує 43 види ссавців, 194 – птахів, 10 – плазунів, 9 – земноводних, 40 – риб.

Одна з найнебезпечніших, але дуже важлива робота – це попередження та гасіння лісових пожеж, які виникають щорічно у пожежонебезпечний період (квітень–жовтень), здебільшого з вини населення – необережне, а точніше – злочинно недбале поводження з вогнем у лісі. З метою попередження лісових пожеж щорічно виконуються наступні протипожежні заходи: влаштування мінералізованих смуг – 170 п. км, протипожежних розривів – 200 п. км, та догляд за ними, встановлення протипожежних аншлагів кількістю до 100 шт., інформаційних знаків, шлагбаумів для перекриття несанкціонованих лісових доріг, догляд за протипожежними водоймами, очищення лісу від захаращеності.

Також працівниками парку проводиться протипожежна пропаганда: бесіди, зустрічі з відвідувачами лісу. Особовий склад природоохоронної пожежної станції, майстри та інспектори з охорони ПЗФ з гідністю виконують свої обов’язки, завдяки чому за останні роки в парку не було великих (площею більше 5 га) лісових пожеж. Служба державної охорони ПЗФ НПП «Святі Гори» регулярно проводить природоохоронні рейди по виявленню лісопорушників і браконьєрів, на них складаються протоколи про адміністративне правопорушення і направляються на розгляд в судові інстанції. Чисельність самовільних рубок лісу за останні роки зменшилась.

Нажаль, національний парк «Святі гори» росіяни знищили майже на 80%. Зі слів міністра Руслана Стрільця, після масштабного російського вторгнення з березня 2022 року більша частина парку знаходилась в районі ведення бойових дій, тому через ризики для життя людей, його діяльність призупинена.

Наслідками цих дій є: наявність лісових пожеж на території парку, низових та верхових; ушкодження дерев під час вибухів; пошкодження ґрунтового покриву через проїзд воєнної техніки; зведення фортифікаційних споруд; забруднення паливно-мастильними речовинами та продуктами згоряння техніки.

Перспективні заходи щодо підвищення ефективності рекреаційної й екологопросвітницької діяльності на території НПП «Святі Гори»:

Прискорити створення еколого-просвітницького центру з музеєм природи з метою поліпшення еколого-освітньої діяльності, природоохоронної пропаганди по збереженню цінних природних комплексів, рідкісних видів флори і фауни і підвищення екологічної культури, особливо серед підростаючого покоління, зважаючи на те, що на території НПП розміщені десятки дитячих таборів.

Сприяти створенню самостійного відділу по екологічній освіті з постійно діючою групою екскурсоводів-екологів у штаті відділу, тому що тільки Святогірську курортно-рекреаційну зону відвідують за рік тисячі екскурсантів, туристів та інших.

Продовжити створення при відділі рекреації парку Центру по підвищенню кваліфікації вихователів, вожатих оздоровчих установ, учителів шкіл з екологічного виховання й освіти підростаючого покоління.

Підвищити рівень надання платних рекреаційних послуг шляхом залучення туристичних фірм і укладання з ними договорів згідно статті 22 Закону України «Про природно-заповідний фонд України. Рекреаційна діяльність на території національних природних парків» і заборони проведення екскурсій на території НПП приватними, без ліцензій, часто не професійними екскурсоводами.

Регулювати потоки відпочиваючих і туристів шляхом створення нових екостежок, екскурсійно-туристичних маршрутів і поліпшення благоустрою території рекреаційних зон, що стримується відсутністю або недостатнім фінансуванням даних заходів.

Ширше залучати приватних підприємців на створення нових рекреаційних пунктів для короткочасного відпочинку рекреантів у зоні регульованої рекреації на основі договорів про спільну рекреаційну-туристичну діяльність. В числі задач парку нагальною є розширення території парку, яке заплановане ще на 2018-2021 роки.

Є потреба в розширенні штату співпрацівників парку, зокрема відділів науки та рекреації, покращення господарчої бази, необхідне формування наукової лабораторії, бібліотеки, музею. Негативного впливу на природні комплекси парку надає нерегульований туризм та масовий відпочинок рекреантів.

В зоні стаціонарної рекреації в місцях активного відпочинку число відпочиваючих в комфортний період перевищує допустимі рекреаційні навантаження, викликаючи деградацію і захаращеність цінних природних об’єктів. Не відпрацьовані механізми компенсації за користування рекреаційними ресурсами закладами відпочинку і неорганізованими відвідувачами. Національний парк має великі можливості для організації рекреації и екотуризму, екологічної просвіти і виховання населення, рекреантів й туристів.

Однією з перспективних задач НПП «Святі Гори» є створення інформаційного центру з постійними екологічними виставками, музеєм и лекторієм.

Мальовничість ландшафту, багатство культурно-історичних пам’яток, лікувальні кліматичні умови, тривалий комфортний період для відпочиваючих обумовлюють високий рекреаційний потенціал території парку й створюють можливості для цілорічного відпочинку, оздоровлення, лікування та туризму.

ФІТОТЕСТУВАННЯ ЗАБРУДНЕНОСТІ ҐРУНТІВ АНТРОПОГЕННО-ТРАНСФОРМОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ УРБОЕКОСИСТЕМИ

Морозова Т.В. к.б.н., доцент

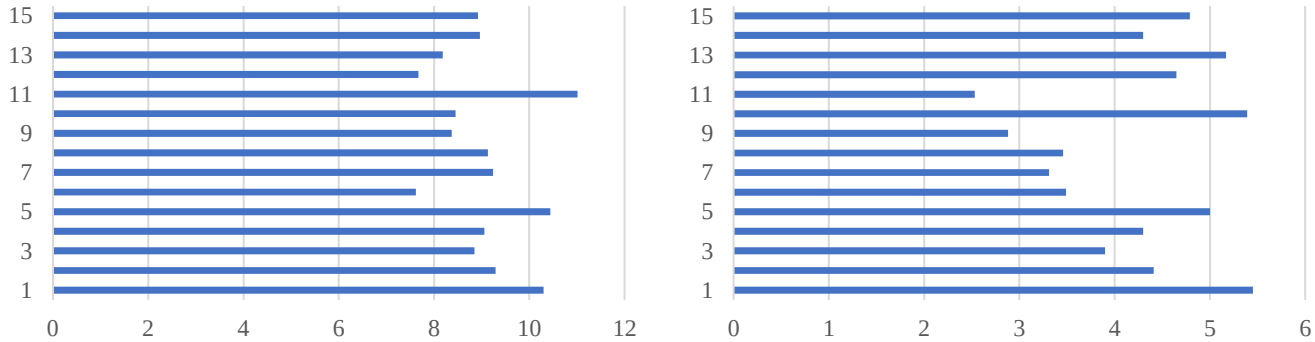
Національний транспортний університет

Зростання антропогенного пресингу супроводжується техногенним забрудненням середовища. Найбільшої трансформації зазнають едафотопи, що зумовлено високою катіонною поглинаючою здатністю ґрунтів. Інструментальні методи оцінки екологічного стану довкілля та окремих його компонентів не дозволяють об’єктивно охарактеризувати небезпеку антропотехногенного впливу на живі організми. Адже при контролі за фізичними чи хімічними чинниками не врахованими залишаються ефекти кумулятивного впливу, синергічних нівелюючих чи адитивних взаємозв’язків.

Нами проаналізовано вміст рухомої форми Cd у ґрунтах урбоекосистеми, відмічено достовірне збільшення поблизу АЗС, автостанцій та у промисловій зоні. Ймовірно, це пов’язано з тим, що суттєву частку в забрудненні кадмієм ґрунтів вносять викиди автомобілів. Кадмій потрапляє в атмосферу внаслідок стирання автомобільних шин, асфальту, витікання моторних мастил і, у невеликій кількості, під час аварій кадмієво-нікелевих акумуляторів (Головач, 2003; Козловський, 2003). Джерелами забруднення довкілля даним металом є, також, підприємства кольорової металургії, машинобудівної та електротехнічної промисловості (Фединяк, 2005). Сульфіди кадмію використовуються як

барвники при виробництві пластмас, кераміки, фарб, облицювальних матеріалів. Стеарати кадмію є добрими стабілізаторами при виробництві поліхлорвінілових пластмас. Аналіз вмісту рухомої форми Zn також виявлено достовірне збільшення на території моніторингових полігонів. На думку Н.Л. Ричак (2019), максимальне накопичення цинку відбувається у період спаду виробництва та одночасного збільшення антропогенного навантаження.

Фітотестування ґрунтів досліджених територій показало зменшення довжини первинних корінців *Allium cepa* L., яке корелювало зі збільшенням концентрації кадмію в ґрунті (рис. 1). Достовірно підвищений вміст кадмію в ґрунтах СЗЗ заводу теплоізоляційних матеріалів корелює з інгібуванням росту корінців цибулі звичайної. Пригнічення росту коренів *A. cepa* на ґрунтових витяжках з околиць міського сміттєзвалища ймовірно пов'язане з великою кількістю шкідливих речовин різної природи. Біотестування за допомогою *Allium*–тесту виявило більш широкий спектр антропогенно-трансформованих ґрунтів, забруднених не лише важкими металами, а й шкідливими речовинами різної природи. За результатами біотестування ґрунтів антропогенно-трансформованих територій виявлено достовірне зменшення надземної і підземної частини *Lactuca sativa* L. Обидва біотестери показали чутливість до чинників на одних і тих же тест-полігонах.



Allium cepa L. *Lactuca sativa* L.

Рис. 1. Довжина коренів на ґрунтах антропогенно–трансформованих територій

Порівняльний аналіз індексів токсичності ґрунтових витяжок техногенно-трансформованих територій за фітотестом показано, що ґрунти досліджених територій виявляють високого та середнього рівня токсичність. Так, для тест–об'єкту *Allium cepa* L. його величини знаходяться в межах 29-36 %, тоді як для *Lactuca sativa* L. – 42-53 %.

Для проведення статистичного та регресійного аналізу використовували мову програмування Python та бібліотеки NumPy, pandas та statsmodels. За результатами, отримали множинну лінійну регресію для залежності довжини кореня біотесторів від вмісту рухомих форм важких металів у ґрунтах антропогенно-навантажених територій.

```
OLS Regression Results
==============================================================
Dep. Variable:                  L   R-squared:          0.328
Model:                        OLS   Adj. R-squared:     0.178
Method:             Least Squares   F-statistic:        2.154
Date:            Thu, 07 Apr 2023   Prob (F-statistic):  0.148
Time:                    00:00:00   Log-Likelihood:    -14.768
No. Observations:              15   AIC:                37.54
```

Для *Lactuca sativa* L. рівняння набуває такого вигляду:

L = 4.7758 + 0.2735Cd - 0.0066Fe + 0.0229Zn

Рівняння регресії для залежності довжини кореня *Allium cepa* L. від вмісту рухомих форм важких металів має наступний вигляд:

L = -6.708 + 0.148Cd - 0.203Fe + 0.296Zn

Отже, на основі проведеного біотестування ґрунтів санітарно–захисних зон підприємств та околиць з підвищеною кількістю автотранспорту за допомогою салату посівного (*Lactuca sativa* L.) та цибулі звичайної (*Allium cepa* L.) виявлено достовірне зменшення морфометричних ознак біотестерів на ґрунтах техногенно-трансформованих територій. За індексом токсичності більш чутливою до забруднення ґрунтів виявився тест-об'єкт *L. sativa*, порівняно з *A. cepa*. Виявлено достовірне збільшення вмісту рухомої форми Cd в ґрунтах техногенно-трансформованих територій поблизу АЗС, автостанцій та перевантажених автошляхів порівняно з фоновим вмістом. Встановлено, що вміст Cd і Fe не перевищує встановлених норм (ГДК) для жодної з досліджуваних територій, тоді як вміст Zn перевищує ГДК абсолютно для всіх досліджуваних територій (і фонових і техногенно – трансформованих) від 3,4 ГДК до 4,5 ГДК.

REDUCING THE NEGATIVE IMPACT OF GALVANIC INDUSTRIES ON THE ENVIRONMENT

Ozheredova O.D., Ozheredova M.A, D., Assoc. Prof, Davidenko N.O., senior teacher
Volodymyr Dahl East Ukrainian National university

Environmental protection and the rational use of natural resources have become important priorities for most developed countries, as they have a direct impact on the economy, social development and public health. In addition, environmental protection and sustainable use of natural resources are important elements of sustainable development. Sustainable use of natural resources helps to preserve them for future generations and ensure the stability of the country's economy.

In this regard, most countries are focusing their efforts on ensuring sustainable use of natural resources, reducing pollutant emissions, developing renewable energy sources and efficient energy use. Countries are creating strategies and programs aimed at improving the environmental situation, ensuring energy efficiency, developing waste recycling technologies and other measures to reduce the negative impact on the environment and rational use of natural resources.

Protecting the water basin from pollution, including wastewater, is one of the key challenges in environmental protection. Wastewater contains a variety of pollutants, including heavy and non-ferrous metals, which can have a harmful impact on the environment and human health.

To purify metal-containing waste solutions, it is proposed to use a large number of methods based on various physical and chemical processes: electrocoagulation, ion exchange, membrane separation, electrodialysis, adsorption, reactive deposition, and others. Each of these methods has its advantages and disadvantages.

Technologies and facilities for the utilization of metal-containing waste solutions were developed to produce liquid products and return most of the treated water to the production cycle. The operation of all plants is based on the method of reactive metal precipitation followed by separation of the suspension by filtration.

The study was conducted on examples of waste solutions generated after electrochemical nickel plating and chrome plating processes. When utilizing waste solutions from nickel-plating processes, a saturated solution of soda ash was used as a precipitant, and for chromium-containing wastewater, a saturated solution of barium (II) hydroxide was used with preliminary alkalization of the original wastewater.

In particular, the effectiveness was confirmed for wastewater containing Cr(VI) compounds in the concentration range of 128 ÷ 180 mg/dm^3, with their preliminary neutralization by dosing a saturated solution of calcium (II) hydroxide to pH = 10.1 ÷ 10.3 and subsequent dosing of the

precipitating reagent, which is a saturated aqueous solution of barium (II) hydroxide to reach pH = 10.9 ÷ 11.2. Under these conditions, the residual concentration of Cr(VI) compounds in the clarified parts of the suspensions does not exceed 0.5 mg/dm^3. The effectiveness of wastewater treatment containing nickel (II) compounds in the concentration range of 130 ÷ 190 mg/dm^3 using a saturated soda ash solution to pH = 9.5 ÷ 10.0 as a precipitant was also confirmed, which made it possible to achieve a residual concentration of Ni (II) compounds of 0.07 mg/dm^3. The expediency of automated dosing of reagents based on the pH of the solutions and suspensions formed, as well as the possibility of reducing fresh water consumption by 35% for washing products after the electrochemical chrome plating process and by 65% after the electrochemical nickel plating process due to its recycling were confirmed.

Thus, the developed technologies help to improve the environmental situation in industrial areas.

REDUCING THE NEGATIVE IMPACT OF BOILER PLANTS ON THE STATE OF THE ATMOSPHERIC AIR

Martynenko V.V., Ozheredova M.A, D., Assoc. Prof, Davidenko N.O., senior teacher
Volodymyr Dahl East Ukrainian National university

Energy saving and environmental improvement have become top priorities in global energy practice. This is due to the growing realization that improving energy efficiency and reducing emissions are key factors in ensuring sustainable development. Improving the environmental friendliness of boiler plants and increasing fuel efficiency are among the main ways to address energy saving and environmental issues, particularly in the small power sector. Enterprises of the fuel and energy complex, processing and mining industry are the main sources of atmospheric air pollution in Ukraine, they account for almost 90% of the total volume of emissions [1].

During fuel combustion in boiler plants, various harmful substances can be emitted into the atmosphere, among which the most common are carbon, nitrogen and sulfur oxides, hydrocarbons, soot, ash, and carcinogenic substances. One of the main tasks of solving the problems of energy saving and improving environmental conditions in the energy sector is to reduce the amount of emissions of these harmful substances into the atmosphere by implementing appropriate technologies and measures.

When natural gas and biogas are combusted, nitrogen oxides are the most harmful emissions, the formation of which in the combustion process is associated with the oxidation of atmospheric nitrogen or, to a lesser extent, with the oxidation of organic nitrogen compounds contained in the fuel. In order to reduce the content of pollutants in the gas emissions of boiler plants, more rational are methods aimed not at capturing pollutants, but at preventing their formation by influencing the combustion process.

The main methods to reduce the amount of nitrogen oxides formed during fuel combustion are recirculation of combustion products to the combustion chamber, two-stage fuel ignition, use of special burners, supply of water and steam to the combustion zone, and reduction of the excess air ratio in the furnace [2].

Consideration of various methods of reducing nitrogen oxide emissions allows us to offer the following solutions for boiler operation:

- to maintain the optimal air excess ratio by adjusting the combustion mode, if necessary, to reconstruct the burner devices;
- recirculation of cooled gases;
- implement two-stage fuel combustion;
- supplying water or steam to the combustion zone;
- use of intermediate emitters in the furnace;

- reduce the hot air temperature to minimum values to ensure a stable combustion mode.

Literature

1. Tkachenko S.Y., Bodnar LA. Environmental aspects of energy production. - Vinnytsia: VNTU, 2017. 83 p.

2. Thermal energy. New challenges of the time / [edited by P. Omelyanovsky, Y. Mysak] - Lviv: SPF "Ukrainian Technologies", 2009. 660 p.

РУЙНУВАННЯ БАКТЕРІАЛЬНИХ ТА ДРІЖДЖОВИХ БІОПЛІВОК ЗА ДІЇ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН, СИНТЕЗОВАНИХ *RHODOCOCCUS ERYTHROPOLIS* ІМВ Ас-5017 У СЕРЕДОВИЩІ З ЕУКАРІОТИЧНИМ ІНДУКТОРОМ

[1]Охмакевич А.М., [1]Ключка Л.В. доктор філософії, [1,2]Пирог Т.П. д.б.н., проф.

[1]Національний університет харчових технологій

2 Інститут мікробіології і вірусології НАН України

На сьогодні однією з актуальних проблем людства є хронічні та гострі інфекційні захворювання, спричинені біоплівками, які часто утворюються на катетерах, протезах та імплантах у медичних закладах. Перспективними деструкторами бактеріальних та дріжджових біоплівок є поверхнево-активні речовини (ПАР) мікробного походження завдяки їх антимікробній активності. ПАР бактерій *Rhodococcus erythropolis* ІМВ Ас-5017, як і поверхнево-активні речовини інших родококів, характеризуються значно нижчою біологічною активністю порівняно з такою інших відомих поверхнево-активних аміно-, рамно- та софороліпідів [1]. Як показано у попередніх дослідженнях [2], біологічну активність ПАР *R. erythropolis* ІМВ Ас-5017 можна підвищити внесенням у середовище культивування живих бактеріальних клітин *Bacillus subtilis* БТ-2 та *Escherichia* coli ІЕМ-1. Нечисельні літературні дані свідчать про можливість підвищення біологічної активності ПАР мікробного походження у разі використання еукаріотичних індукторів різного фізіологічного стану. Раніше [3] нами було встановлено, що додавання у середовище культивування *R. erythropolis* ІМВ Ас-5017 дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* БТМ-1 дало змогу суттєво підвищити антимікробну активність утворених ПАР.

Метою і завданням досліджень було визначення ступеня руйнування бактеріальних та дріжджових біоплівок під впливом поверхнево-активних речовин *R. erythropolis* ІМВ Ас-5017, синтезованих за наявності у середовищі культивування дріжджів *S. cerevisiae* БТМ-1.

Культивування продуцента ПАР здійснювали в рідкому мінеральному середовищі з етанолом 2% (об’ємна частка) як джерелом вуглецю. Внесення індукторів у середовище здійснювали на початку процесу культивування. Як індуктори використовували живі та термічно інактивовані клітини дріжджів *S. cerevisiae* БТМ-1, а також відповідний супернатант. Концентрацію позаклітинних ПАР визначали ваговим методом після екстракції модифікованою сумішшю Фолча. Ступінь руйнування бактеріальних та дріжджових біополівок (%) визначали спектрофотометричним методом як різницю між адгезією клітин тест-культур у необроблених і оброблених ПАР лунках імунологічного планшету. Як тест-культури для дослідження біологічної активності ПАР використовували штами бактерій *Staphylococcus aureus* БМС-1, *Pseudomonas* sp. MI-2, *B. subtilis* БТ-2, *E.* coli ІЕМ-1 та дріжджів *Candida albicans* Д-6, *Candida utilis* БВС-65 і *S. cerevisiae* БТМ-1 з колекції живих культур кафедри біотехнології і мікробіології Національного університету харчових технологій.

Встановлено, що внесення у середовище культивування *R. erythropolis* ІМВ Ас-5017 живих клітин *S. cerevisiae* БТМ-1 та відповідного супернатанту супроводжувалося синтезом ПАР, які, у широкому діапазоні концентрацій (1,25-640 мкг/мл), ефективніше руйнували бактеріальні біоплівки порівняно з поверхнево-активними речовинами, утвореними без

індукторів. У той же час незалежно від фізіологічного стану індутора синтезовані за його наявності розчини ПАР ефективніше руйнували дріжджові біоплівки порівняно з поверхнево-активними речовинами, синтезованими без індуктора.

Так, у разі обробки розчинами ПАР *R. erythropolis* ІМВ Ас-5017, синтезованих за наявності живих клітин індуктора та відповідного супернатанту, максимальний ступінь руйнування біоплівок *S. aureus* БМС-1 та *Pseudomonas* sp. МІ-2 становив 80-83%, що на 16-41% вище, ніж за дії поверхнево-активних речовин, одержаних у середовищі без *S. cerevisiae* БТМ-1.

Ступінь руйнування біоплівок *B. subtilis* БТ-2 досягав 75−78% за дії розчинів ПАР *R. erythropolis* ІМВ Ас-5017, одержаних у середовищі культивування, в яке вносили живі клітини *S. cerevisiae* БТМ-1 та відповідний супернатант, у той час як під впливом поверхнево-активних речовин, утворених без індукторів, ступінь руйнування біоплівок не перевищував 69%.

Додавання живих клітин дріжджів *S. cerevisiae* БТМ-1 у середовище культивування *R. erythropolis* ІМВ Ас-5017 супроводжувалося синтезом ПАР, за дії яких деструкція біоплівки *E.* coli ІЕМ-1 становила 51−97%, а під впливом поверхнево-активних речовин, синтезованих у середовищі без індуктора, − всього 20-83%.

Максимальний ступінь деструкції біоплівок *C. albicans* Д-6 за дії ПАР *R. erythropolis* ІМВ Ас-5017, синтезованих за наявності живих клітин *S. cerevisiae* БТМ-1, досягав 66 %, інактивованих – 64 %, у той час як під впливом препаратів, утворених без індуктора, не перевищував 55 %.

Діапазон ступеня руйнування біоплівок *C. utilis* БВС-65 після обробки розчинами ПАР *R. erythropolis* ІМВ Ас-5017, синтезованих за наявності живих клітин індуктора, становив 35−72%, інактивованих – 16−54%, супернатанту – 41−63%, що на 5−26 % вище, ніж за дії поверхнево-активних речовин, одержаних у середовищі без *S. cerevisiae* БТМ-1.

Зазначимо, що внесення дріжджів *S. cerevisiae* БТМ-1 у середовище культивування *R. erythropolis* ІМВ Ас-5017 супроводжувалося синтезом ПАР, які ефективно руйнували і біоплівки самого індуктора. Так, деструкція біоплівки цих дріжджів під дією ПАР *R. erythropolis* ІМВ Ас-5017, синтезованих за наявності живих клітин індуктора та відповідного супернатанту, становила 31−70 %, а під впливом ПАР, утворених у середовищі без індуктора, − всього 15−46 %.

У той же час додавання у середовище культивування продуцента ПАР індуктора у вигляді інактивованих клітин не впливало на здатність синтезованих ПАР руйнувати бактеріальні біоплівки. Одержані нами результати щодо вищої ефективності живих клітин індуктора та супернатанту порівняно з інактивованими клітинами можуть свідчити про те, що індукція потребує не лише хімічної, а і біологічної взаємодії між продуцентом ПАР та індуктором. Процес автоклавування клітин індуктора призводить до денатурації білків та інших макромолекул, частково пригнічуючи потенційні біохімічні взаємодії.

Отже, у результаті проведених експериментів встановлено можливість підвищення здатності до руйнування бактеріальних і дріжджових біоплівок, у тому числі й біоплівки самого дріжджового індуктора, поверхнево-активних речовин *R. erythropolis* ІМВ Ас-5017, синтезованих за наявності у середовищі культивування *S. cerevisiae* БТМ-1 у вигляді живих клітин та відповідного супернатанту.

Література

1. Pirog T.P., Petrenko N.M., Skrotska O.I., Paliichuk O.I. Shevchuk T.A., Iutynska G.O. Practically valuable properties of the Surfactant synthesized by *Rhodococcus* genus *Actinobacteria, Mikrobiologichnyi Zhurnal.* 2020, 82(4), с. 94-109.

2. Pirog T., Kluchka L., Skrotska O., Stabnikov V. The effect of co-cultivation of *Rhodococcus erythropolis* with other bacterial strains on biological activity of synthesized surface-active substances. *Enzyme and Microbial Technology*. 2020, 142: 109677.

3. Охмакевич А., Ключка Л., Пирог Т. Вплив фізіологічного стану еукаріотичного індуктора у середовищі культивування *Rhodococcus erythropolis* IMB Ac-5017 на антимікробну активність синтезованих поверхнево-активних речовин. Матеріали 89 Міжнародної наукової конференції «Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті» (Київ, НУХТ, 3-7 квітня 2023 р.) С. 417.

ВЕГЕТАТИВНЕ РОЗМНОЖЕННЯ ХВОЙНИХ РОСЛИН

Радик А. В., Андрусик Р. В.

ВСП «Заліщицький фаховий коледжі ім. Є. Храпливого НУБіП України»

Актуальність дослідження. Хвойні рослини - це краща прикраса будь-якого саду, його родзинка, невід'ємна складова сучасного саду. До достоїнств хвойних рослин слід віднести їх довговічність та невибагливість. Майже всі хвойні є вічнозеленими рослинами, тобто зберігають декоративність круглий рік. Ці рослини збагачують повітря киснем, стримують сильні пориви вітру, пом'якшують мікроклімат на ділянці, поглинають шуми, що йдуть із жвавих вулиць, і ефективно поглинають пил. Через це хвойні деревні породи на сьогоднішній день широко використовуються у зеленому будівництві.

Введення хвойних рослин в широку виробничу практику є перспективним напрямом діяльності. В декоративних розсадниках для масового розмноження декоративних форм і сортів хвойних, які втрачають господарсько-цінні якості за генеративного розмноження, використовують вегетативне розмноження рослин. Найчастіше це розмноження живцюванням інколи розмноження відводками [1] .

Мета роботи полягає у вивченні особливостей вегетативного розмноження декоративних форм хвойних рослин (ялівець козацький, туя західна, тис ягідний, ялина європейська).

Для досягнення мети програмою досліджень передбачено вирішити такі завдання:

- вивчити методи живцювання та стимулювання коренеутворення декоративних хвойних рослин;
- дослідити регенераційну здатність хвойних рослин та вплив екзогенних факторів на коренеутворюючий процес;
- вивчити особливості створення оптимальних умов для вкорінення напів - здерев'янілих живців.

Успішне розмноження хвойних рослин живцями засноване на створенні відповідних умов, зокрема: строків живцювання, віку маточних рослин, ступеня здерев'яніння живців,

якості та структури субстрату для висаджування живців, способу заготівлі живців та підготовки до висадки у субстрат, якості та особливостей догляду за живцями під час проведення укорінення.

Живцювати хвойні можна в різний період року, зокрема: навесні, влітку або осінню. Кожен період має свої переваги та недоліки, проте основною умовою, що визначає вибір часу заготівлі живців, є відсутність активного росту пагонів.

Важливо також правильно вибрати маточник - дорослу рослину, з якої нарізають живці. Найкраще вкорінюються паростки, взяті від молодих, активноростучих зразків віком від 4 до 8 років. У рослин старше 10 років здатність до вкорінення знижується. Готовність пагонів до живцювання на будь якій маточній рослині залежить від ступеня їх здерев'яніння. Живці взяті з дуже молодих чи здерев'янілих пагонів не здатні утворювати коріння. Найкраще вкорінюються пагони двох чи трьох річного віку, напівздерев'янілі.

Для укорінення живців звичайна городня земля не годиться. Необхідно підбирати пухку землю. Багато садівників віддають перевагу суміші торфу і піску.

На сьогоднішній день перспективними для виготовлення субстратів є такі матеріали як вермикуліт, перліт, мох сфагнум та торф'яні таблетки. Також одним із важливих факторів підвищення ефективності живцювання є обробка живців регуляторами росту.

Найбільш поширені стимулятори коренеутворення: Гетероауксин, Корневін, Епін, Циркон, Янтарна кислота.

Пагони для живцювання не зрізують, а відривають з «п'яткою». Заготовляють пагони тільки бокові з гілок першого, другого і рідше третього порядку гілкування. Після заготівлі їх відразу живцюють, майже не витримуючи на повітрі [2] .

За висадженими живцями до вкорінення необхідний постійний догляд. Грядки регулярно поливають, не допускаючи переливу і застою вологи. Субстрат повинен бути помірно вологий і повітроємний. Теплицю або парник потрібно провітрювати, а в теплу погоду живці обприскують водою, не допускаючи перегріву вище 30 ° С. Періодично грядку поливають розчинами фунгіциду і епіну.

Через деякий час після висадки в нижній частині живця починає з`являтися калюс. Потім з`являється коріння.

Результати наших досліджень показали, що тис ягідний та ялина європейська належать до важковкорінюваних порід. Додаткові корені утворюються переважно в нижній частині живців біля місця зрізу. Краще укорінюються живці ялівцю козацького. У туї західної краще вкорінюються живці довжиною 9 - 10 см . Для укорінення брали однорічні живці з різновікових рослин з «п'яткою». При живцюванні в якості субстрату використовували крупнозернистий річковий пісок, який насипали шаром 3 -4 см на поживну ґрунтосуміш. Зволоження живців здійснювалося за допомогою дрібнодисперсних розпилювачів. Для підвищення ефективності живцювання проводили обробку живців стимуляторами коренеутворення: корневін, епін.

Живцювання проводили навесні — в першу декаду квітня на початку набухання бруньок. При заготовці живців у квітні (І декада) з маточних рослин віком п'ять років укорінення було найвищим і склало — 29,6 %. Заготівля живців з маточних рослин 10 та 20 років мала менший відсоток укорінення, відповідно 20,6% та 5,3%.

Таким чином, чим старша маточна рослина, тим менший був відсоток укорінення. Найбільш ефективним для вкорінення живців хвойних рослин виявився «Корневін».

Живцювання дозволяє отримувати повноцінні здорові саджанці, придатні для висадки на постійне місце вже через три роки. Проте вегетативний спосіб розмноження має і певний недолік. Навіть при дотриманні всіх правил живцювання виживання саджанців, як правило, становить не більше 75%, а в разі порушення технології вирощування хвойних рослин кількість здорового посадкового матеріалу різко скорочується.

Але тим не менш таке розмноження є найбільш простим, економічним, перспективним і має велике практичне значення.

Література:

1. Колесніченко О. В. Методичні рекомендації з розмноження деревних декоративних рослин Ботанічного саду НУБіП України: навч. видання / Колесніченко О. В. – Київ: Видавничий центр НУБіП України, 2008. – 56с.
2. Пушкар В.В. Квітникарство відкритого ґрунту: навчальний посібник. Частина 1/ Пушкар В.В. - К.: ДАКККіМ, 2012. - 172 с.
3. Слєпцов Ю.В., Якубенко Б. Є., Андрусик Р.В. Квітникарство закритого грунту: навчальний посібник. / Слєпцов Ю.В., Якубенко Б. Є., Андрусик Р.В. – Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2014.-282с., іл.

ЗАСТОСУВАННЯ ВЕРМИКОМПОСТУВАННЯ ДЛЯ ПОЛІПШЕННЯ ГУМУСНОГО СТАНУ ҐРУНТІВ

Семенова О.І., к.т.н., доцент, Омельченко Є.О., Онофрієнко А.І.
Національний університет харчових технологій

Вермикультура – це популяція земляних червів разом із іншими мікроорганізмами, нижчими грибами, найпростішими та комахами у органічному субстраті.

Актуальними є проведення досліджень з переробки органічних відходів за допомогою вермикультури з метою отримання необхідної інформації по підбору технологій, визначення параметрів ведення процесу, оптимізації кількісного виходу вермикомпосту і досягнення його заданої якості.

Мета даної методики – застосування біотехнології вермикультивування для відновлення деградованих ґрунтів, яка дозволяє експлуатувати землі безперервно, не вилучаючи площі із сівозміни. За даними, внесення до 6 – 10×10^3 кг/га вермикомпосту один раз на три роки зберігає повноцінну родючість, а в кількості понад 6 – 10×10^3 кг/га – різко її підвищує, а також відновлює запаси гумусу й зберігає природну якість орних ґрунтів. [1]

Технологія вермикомпостування заснована на харчовій активності дощових черв'яків. Захоплюючи і змішуючи в процесі харчування органічні залишки з мінеральними частинками ґрунту, переварюючи їх і збагачуючи власною мікрофлорою, ферментами та БАР, черви виробляють копроліти з високим вмістом гумусу, мікро – і макроелементів.

Вермикультура трансформує відходи у високоефективне біодобриво з хорошою структурою і водостійкістю структурнихкомпонентів, з підвищеним вмістом гумусу (14 – 20 %) обмінного калію, рухомого фосфору, кальцію і тд.

У вермикультурі можна використати аборигенні види черв’яків, які поселяються при компостуванні на відкритому ґрунті або селекційовані штами та гібриди черв’яків. В основному, використовують такі види як Eisenia fetida, Lumbricus rubellus, але і Lumbricus terrestris та інші види можна застосувати для мінералізації органічних решток після їх закопування у ґрунт. [2]

З досвіду фахівців біотехнології відомо, що органічна речовина, яка підлягає вермикультивуванню, повинна містити легкозасвоювані вуглеводи та клітковину у кількості не менше 20 – 25 %. Серед природних популяцій черв’яків до процесу вермикультивування придатні тільки деякі види дощових черв’яків роду Lumbricidae. Вони не вимогливі до корму, здатні перетравлювати будь – які органічні відходи: гній усіх видів тварин, солому, сіно, харчові відходи, опале листя, залишки рослинності.

Інтенсивність руйнування біополімерних речовин, що містяться у відходах, забезпечується особливостями та ферментативною активністю травної системи черв’яків.

Ґрунтові й рослинні матеріали, які пройшли крізь травну систему черв’яків, викидаються у вигляді продуктів метаболізму (копролітів). При цьому рослинні залишки та ґрунт зазнають глибоких змін, збагачуючись одночасно мікроелементами, ферментами та іншими сполуками, що беруть участь у створенні БАР– гумінових кислот.

Протягом доби кожен черв’як перетравлює таку кількість кормової речовини, яка дорівнює масі його тіла. Нормальними життєвими умовами для них є вологість 70 – 80 %; температурний режим 20 – 25°С; нейтральна кислотність середовища (pH = 7 – 8). [2]

Найбільш поширений у вермикультивуванні селекційний різновид дощового черв’яка – каліфорнійський гібрид червоного черв’яка, якому властива висока репродуктивна здатність. За один цикл розвитку, тобто за 3 місяці, каліфорнійські черв’яки збільшують свою біомасу до 30 кг на 1 $м^2$. При цьому кожна тонна переробленої ними органічної маси дає до 600 кг біогумусу, у тому числі 400 кг перетворюється на біомасу тіла черв’яка. Останнім часом

значного поширення набуває технологія промислової переробки різних видів органічних відходів за допомогою популяцій гнійного черв'яка Esenia foetida.

При переробці маси ґрунту черв'яки не тільки інтенсифікують процеси розкладання органіки, а й вибірково впливають на мікрофлору. Виділені ними антибіотики негативно впливають на патогенну мікрофлору.

Метод переробки органічних відходів за допомогою черв'яків актуальний тим, що в ньому не застосовуються хімічні реагенти, відповідно не постає необхідність в додаткових технологічних процесах і переробці побічних продуктів. Крім того, в процесі переробки відходів дощовими черв'яків виключено забруднення навколишнього середовища, а навпаки відбувається процеси його очищення.

Загальні вимоги до організації процесу вермикомпостування це: успішне використання дощових черв'яків у процесах переробки органічних відходів при умові створення для них оптимальних умов, які відповідають їх потребам виду. До основних факторів, що визначають не просто життя черв'яків, а й стимулюють їх життєдіяльність, відносяться: якість вихідного субстрату, температура, наявність кисню, вологість субстрату. [1]

Як висновок, можна сказати, що внесення в ґрунт цінного органічного добрива – вермикомпосту – позитивно впливає на його гумусність, може сприяти максимальній трансформації цього органічного добрива та його закріпленню в гумусовому профілі. Це, безумовно, покращує гумусний стан виснажених і деградованих ґрунтів, який не завжди вдається відновити внесенням традиційних органічних добрив (наприклад, свіжого підстилкового гною, курячого посліду або торфу). Тому, що до складу біогумусу входить практично весь необхідний для рослин набір елементів, а також фізіологічно активних речовин, які розчиняються в ґрунті й протягом тривалого часу забезпечують кореневу систему рослин збалансованим і повноцінним живленням.

Таким чином, процес перетворення органічних відходів у біогумус шляхом використання біотехнологічних методів – це природне вирішення проблеми утилізації відходів унаслідок чого отримують цінне екологічно чисте добриво й дуже ефективний засіб керування гумусним станом ґрунтів. Особливо вдалим виявилось його застосування у відновленні природної родючості деградованих і змитих чорноземів та інших видів виснажених ґрунтів, а також для підвищення їх стійкості до водної та вітрової ерозії. [1]

Література

1. Біотехнології в екології : навч. посібник / А.І. Горова, С.М. Лисицька, Б 63 А.В. Павличенко, Т.В. Скворцова. – Д. : Національний гірничий університет, 2012. – 184 с.
2. Природоохоронні біотехнології: Лабораторний практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія», освітньої програми «Біотехнології» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: М. Ю. Козар, О.Я. Боровик – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 55с

СИСТЕМА ІДЕНТИФІКАЦІЇ ДЖЕРЕЛ АТМОСФЕРНИХ ЗАБРУДНЕНЬ ШЛЯХОМ ОБЕРНЕНОГО МОДЕЛЮВАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ МОДЕЛІ АТМОСФЕРНОГО ПЕРЕНОСУ FLEXPART

Синкевич Р.О., Майстренко С. Я., к.т.н., с.н.с., Донцов-Загреба Т. О., Хурцилава К.В., Ковалець І.В., д.т.н., с.н.с.

Інститут проблем математичних машин та систем НАН України

Вступ. З початком індустріалізації та збільшення промислових способів виробництва збільшилась і кількість джерел забруднення навколишнього середовища, зокрема, атмосфери. Для аналізу впливу на навколишнє середовище були розроблені моделі атмосферного перенесення, які дозволили проводити дослідження поширення атмосферних

забруднень. На основі цих моделей розроблено декілька закордонних та вітчизняних[1] систем прогнозування атмосферних забруднень, наприклад, система Євросоюзу з ядерного аварійного реагування РОДОС (https://resy5.iket.kit.edu/JRODOS). Ключовими даними, які визначають якість прогнозування у таких системах, є характеристики джерела викиду. У випадку виявлення забруднення від невідомого джерела викиду необхідно здійснювати обернене моделювання і проводити велику кількість розрахунків[2]. Автоматизація оцінки невідомого обсягу, часу, тривалості і місцезнаходження джерела викиду з використанням вимірів концентрації радіонуклідів в атмосфері є метою даної роботи.

Архітектура системи та її реалізація. Архітектуру системи умовно можна розділити на дві частини: веб-сервер – зберігає вхідні дані передані від веб-клієнтів та вихідні дані після розрахунку, розрахунковий сервер – на основі отриманих вхідних даних виконує завантаження прогнозу погоди з серверу глобального прогнозу погоди NCEI(https://www.ncei.noaa.gov/) та виконує розрахунки.

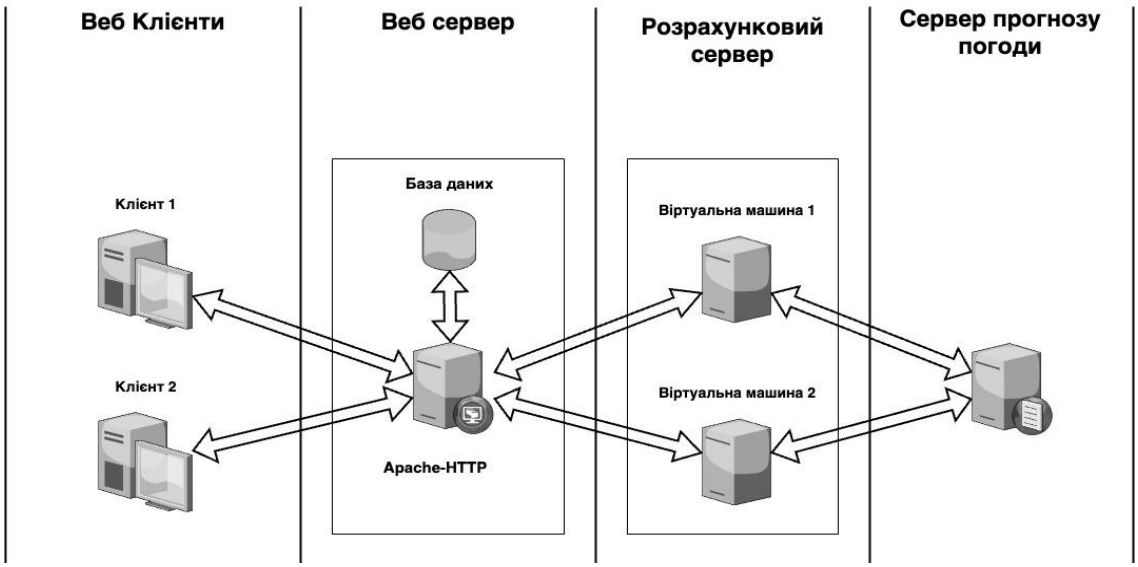


Рис.1. Архітектура системи ідентифікації джерел атмосферних забруднень

Розрахунковий сервер повинен виконати обернений розрахунок розповсюдження забруднення для кожного з переданих результатів вимірів, бути ефективним та безпомилково працювати. В його основі є операційна система Ubuntu, модель атмосферного перенесення FLEXPART(https://www.flexpart.eu/), програма завантаження прогнозу та підготовки вхідних даних для FLEXPART з усіма необхідними для роботи бібліотеками та програма мінімізації отриманих за допомогою FLEXPART результатів – simflex. Запуск FLEXPART відбувається один раз на кожен отриманий вимір із переданих користувачем, швидкість розрахунку таких прогнозів може бути різною в залежності від доступного апаратного забезпечення.

Основна проблема з розробкою розрахункового серверу полягає в використанні великої кількості даних (прогноз погоди, вихідні дані після кожного розрахунку моделі), а також необхідність зміни конфігурації деяких вхідних файлів та взагалі структуризація розрахунків від різних користувачів на віртуальній машині.

Для того, щоб спростити запуск та налаштування всіх необхідних бібліотек, було використано програмну платформу Docker, яка дозволяє забезпечити ізоляцію середовищ, сумісність, масштабованість та мобільність (може працювати на різних операційних системах). Використовуючи Dockerfile забезпечується автоматизація процесу збірки образу, легкість модифікації та визначення всіх необхідних залежностей і налаштувань для

відтворення ідентичного образу на різних системах в одному текстовому файлі. Основною ж перевагою є можливість швидкого запуску одного або більше контейнерів на базі попередньо збереженого образу з усіма потрібними налаштуваннями. Є також можливість монтувати папку з вхідною інформацією до контейнера перед запуском що спрощує передачу вхідних та вихідних даних. Після запуску контейнеру відбувається завантаження прогнозу погоди з серверів NCEI та запуск розрахунку FLEXPART, використовуючи отримані від користувача дані вимірів концентрацій радіонуклідів. Як тільки розрахунок закінчується, контейнер Docker зупиняється та звільняє ресурси для інших завдань.

Хмарна інфраструктура. У той час, як веб-частина може бути реалізована на будь-якому комп'ютері, адже їй не потрібно багато ресурсів для роботи, розрахунковий сервер потребує більше ресурсів, при цьому, чим потужніший сервер, тим швидше буде виконано розрахунок. Тому, для даних типів задач доцільно використовувати хмарну інфраструктуру, що дозволяє орендувати ресурси та використовувати їх за вимогою, не сплачуючи кошти за простій і легко масштабувати потужність та обсяг ресурсів для прискорення отримання результату.

В якості хмарної інфраструктури буде використана Українська Національна Грід-інфраструктура (УНГ, http://ung.in.ua), яка є єдиною в Україні системою на базі відкритого програмного комплексу OpenStack для науковців, що дозволяє запускати одночасно декілька віртуальних машин для тестування або використовувати УНГ для запуску системи в роботу.

Література

1. Kovalets, I.V., Maistrenko S.Y, Khalchenkov O.V., Polonsky O.O., Dontsov-Zagreba T.O., Khurtsilava K.V., Udovenko O.I., 2021. Adaptation of the web-service of air pollution forecasting for operation within Cloud Computing Platform of the Ukrainian National Grid Infrastructure // Science and Innovation, 17(1) 90—100, DOI: 10.15407/scine17.01.078

2. Синкевич Р. О., 2021. Методи та інформаційні системи ідентифікації джерел радіоактивних атмосферних забруднень шляхом оберненого моделювання // Математичні машини і системи, №4, С.78-90, DOI: 10.34121/1028-9763-2021-4-78-90.

АКТУАЛЬНІСТЬ ДОСЛІДЖЕННЯ ТОКСИЧНОСТІ ВОЛОГИХ СЕРВЕТОК ЗА ФІТОТЕСТУВАННЯМ

Стародуб М.Л., Ткачук Н.В. к.б.н., доцент

Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка

Гігієнічні товари займають значну частку серед товарів повсякденного попиту [1-2]. Зокрема вологі серветки на українському ринку представлено безліччю видів: універсальні, для особистої гігієни, медичні, серветки господарсько-побутового призначення тощо [1]. До складу вологих серветок входять різноманітні хімічні сполуки, які мають властивості негативно впливати на довкілля та здоров'я людини, зокрема, поверхнево-активні речовини (ПАР) [3-4]. Метою даної роботи був аналіз відомостей про синтетичні поверхнево-активні речовини у вологих серветках, а також оцінка можливості визначення токсичності вологих серветок методами фітотестування.

Небезпечними забруднювачами довкілля є синтетичні поверхнево-активні речовини (ПАР) [5], які поряд з іншими органічними сполуками входять до складу косметичних засобів, зокрема вологих серветок [3]. Ми проаналізували склад 5-и варіантів вологих серветок виробництва України, зазначений виробником на упакуванні, та можемо відмітити, що до їх складу входять наступні ПАР: бензалконію хлорид, кокамідопропіл бетаїн, бромід цетрімонія, полісорбат-20, тетранатрій ЕДТА, цетеарет-12, цетеарет-20, цетил пальмітат. Оскільки після

використання вологі серветки стають сміттям, вони можуть бути джерелом забруднення довкілля ПАР.

Для оцінки токсичності різноманітних речовин та субстратів навколишнього середовища використовують методи біотестування, зокрема фітотестування. Наразі визнаною чутливою тест-рослиною є крес-салат (*Lepidium sativum* L.), за тест-реакціями якого оцінено токсичність антибіотиків, анальгетиків, бета-блокаторів, нових похідних гетероциклічних сполук, компосту з твердих міських відходів, наночастинок, стічних вод олійного заводу, важких металів, мікропластику поліетилентерефталату, кислотного дощу, деяких шампунів, миючих засобів, міцелярної води [6-7]. При цьому тест-показниками є проростання насіння, маса та розмір проростків та їх частин.

Отже, вологі серветки можуть бути джерелом забруднення середовища ПАР, питання дослідження токсичності вологих серветок за фітотестуванням з крес-салатом є актуальним. Завданнями майбутнього дослідження є:

1. Опанувати методику оцінки токсичності вологих серветок за фітотестом з використанням як тест-рослини крес-салату.
2. Дослідити фітотоксичність вологих серветок за фітотестом з використанням як тест-рослини крес-салату.
3. Охарактеризувати ризики для навколишнього середовища та здоров’я людини при використанні досліджуваних вологих серветок.

Література

1. Кириченко О.В., Гнітій Н.В., Бідна К.А. Ринок серветок вологих в Україні. *Сучасне матеріалознавство та товарознавство: теорія, практика, освіта*: матеріали VII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (12–13 березня 2020 року, м. Полтава). Полтава: ПУЕТ, 2020. С. 84-87

2. Динамика продаж влажных салфеток в сетевой рознице. URL: http://www.armtrend.com/динамика-продаж-влажных-салфеток-в-се/ (Дата звернення: 25.03.2023)

3. Rodriguez K.J., Cunningham C., Foxenberg R., Hoffman D., Vongsa R. The science behind wet wipes for infant skin: Ingredient review, safety, and efficacy. *Pediatr. Dermatol.* 2020. Vol. 37, No 3. P.447-454. DOI: 10.1111/pde.14112.

4. Небезпека, яку приховують вологі серветки. URL: https://vesti.dp.ua/nebezpeka-yaku-prixovuyut-vologi-servetki/ (дата звернення: 25.03.2023)

5. Рабош І.О., Кофанова О.В. Екологічна небезпека застосування синтетичних миючих засобів. URL: https://conf. ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/12/18.pdf (дата звернення: 25.03.2023)

6. Tkachuk N., Okulovych I. Toxicity of aqueous solutions of cosmetics in phytotest with *Lepidium sativum* L. *Agrobiodiversity for Improving, Nutrition, Health and Life Quality.* 2021. Vol. 5, N 2. P. 348–354. DOI: 10.15414/ainhlq.2021.0034

7. Tkachuk N., Zelena L., Fedun O. Phytotoxicity of the aqueous solutions of some synthetic surfactant-containing dishwashing liquids with and without phosphates. *Environmental Engineering and Management Journal (EEMJ).* 2022. Vol. 21, No. 6. P. 965-970.

ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИ ВИЛУЧЕННЯ РІДКОЗЕМЕЛЬНИХ МЕТАЛІВ З ВІДХОДІВ ГІРНИЧОДОБУВНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Чоботько І.І., провідний інженер відділу фізики вугілля та гірничих порід
Відділення фізики гірничих процесів Інституту геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова НАН України

Рідкоземельні метали - це група з 17 хімічних елементів: Sc – скандій, Y – ітрій, La – лантан, Ce – церій, Pr – празеодим, Nd – неодим, Pm – прометій, Sm – самарій, Eu – європій, Gd – гадоліній, Tb – тербій, Dy – диспрозій, Ho – гольмій, Er – ербій, Tm – тулій, Yb – ітербій, Lu – лютецій, які є життєво важливими компонентами у виробництві багатьох сучасних технологій, включаючи смартфони, електромобілі, вітрові турбіни та медичне обладнання [1]. Хоча попит на рідкоземельні метали стрімко зростає, процеси видобутку та переробки мають складний характер та потребують розробки і застосування значних технологічних ресурсів [2]. У відходах гірничодобувної промисловості найбільш поширені це: Sc – скандій, Y – ітрій, Zr – цирконій, Ge – германій, Ga – галій і є також є у великих обсягах Al – алюміній.

Вчені та дослідники розробляють інноваційні методи вилучення рідкісноземельних металів з відходів гірничодобувної промисловості, що не лише допомагає зменшити вплив гірничодобувної промисловості на довкілля, а й забезпечує потенційне джерело цінної сировини для стратегічної промисловості України [3]. Серед нових методів використовують різноманітні технології, такі як магнітна сепарація, електродугове вилуговування для більш ефективного та сталого вилучення рідкісноземельних металів з відходів.

У цій роботі ми розглянемо деякі з найбільш перспективних інноваційних методів вилучення рідкісноземельних металів з відходів гірничодобувної промисловості [4].

Для попутного видобутку германію з руд намагалися використовувати надсмольні води коксохімічних заводів (вихідний вміст германію в них не більше ніж 3 г/т), тому застосування сировини з відходів гірничодобувної промисловості із вмістом германію до 55 г/т - вельми перспективне економічно. Витягувати германій із сировини, що містить його, можна одним з двох способів.

Перший спосіб полягає у переведенні сировини в розчин з подальшим використанням дубового концентрату (танінового комплексу). Однак перевірка цього способу, виконана на коксохімічному заводі, що має багаторічний досвід використання подібної технології стосовно цього процесу, не дала можливості отримати досить істотне підвищення концентрації германію в оброблюваному продукті

Другий спосіб полягає виділення, крім германію, інших рідкісноземельних елементів, - застосування електростатичної сепарації, розробленої українськими фахівцями. Суть полягає у витягуванні щонайменше шести рідкоземельних елементів [5]. Однак найперспективніший і найпростіший у реалізації та вартості новий спосіб перероблення гірничої маси, розроблений МакНДІ на базі нових електровибухових технологій. Новий спосіб забезпечує низьку собівартість і екологічну чистоту виділених продуктів, що видобуваються. Для реалізації зазначеного способу створено електрогідравлічна дробарка (сепаратор).

Де що інший підхід пропонується, якщо у відвальній масі відходів гірничодобувних підприємств є наявність глинозему Al_2O_3 у перспективних для збагачення концентраціях (більш ніж 25%) розглядаються альтернативні технології отримання алюмінію. При вмісті вугілля у відвальній масі у кількості більш ніж 20 % можуть бути розглянуті спеціалізовані технології розробки відходів – сухе збагачення вугілля з породи й технологія кускування відвальної маси в паливні стрижні з застосування обладнання ХОТ-3 [6].

Технологія миттєвого джоулевого нагріву розроблена кілька років тому для отримання графену з будь-якого твердого джерела вуглецю, а тепер застосуються до трьох

джерел рідкоземельних елементів: вугільної летючої золи, залишків бокситів і електронних відходів. Але промислове вилучення рідкоземів пов'язане з вилуговуванням внаслідок застосування кислоти, що завдає шкоди екології. Група вчених з американського Університету Райса розробила метод отримання рідкоземельних металів з відходів досить ефективно і з мінімум кислоти. Для цього летючу золу та інші матеріали в поєднанні з сажею помістили в кварцову трубку. Потім через неї пропустили електричний струм, нагрів за секунду до 3000^0С. Цей процес дозволив перетворити відходи в добре розчинні «активовані види РЗМ» Робота вчених опублікована в журналі Science Advances [7].

Компанія Omnis Sublimation Recovery (Американська фірма) запропонувала технологію, яка дозволяє видобувати чисті метали з відходів гірничодобувних підприємств за допомогою надвисокої температури без застосування кислот або шкідливих хімікатів. Технологія відновлює 100% металів, включаючи всі важливі, стратегічні та рідкоземельні метали, з нульовими відходами і без шкідливих викидів. Вартість обладнання 60 мільйонів доларів. OSRT дає нове життя відходам гірничодобувних піротємств Західної Вірджинії, використовуючи єдиний комерційно життєздатний процес видобутку стратегічних металів і рідкоземельних елементів без будь-яких відходів і негативного впливу на навколишнє середовище [8].

Література:

1. Чоботько І.І. (2022). Обґрунтування способів та методів усунення самозаймання відходів гірничого виробництва. Вісті Донецького гірничого інституту, 1(50), 166-171. https://doi.org/10.31474/1999-981X-2022-1-166-171

2. Гріньов, В. Г., & Хорольський, А. О. (2020). Дослідження основ технології оптимального проєктування раціонального користування родовищами цінних копалин. Мінеральні ресурси України, (2), 19-24. https://doi.org/10.31996/mru.2020.2.19-24

3. Хорольський А.О. (2021). Наукові основи обґрунтування меж області раціонального проєктування при відпрацюванні родовищ корисних копалин. Физико-технические проблемы горного производства, 23, 149-173. https://doi.org/10.37101/ftpgp23.01.011

4. Хорольський, А. О., & Гриньов, В. Г. (2017). Системні принципи та оціночний критерій надійності при оптимізації технологічних схем вугільних родовищ. Вісник ЖДТУ. Серія" Технічні науки", 1(2 (80)), 225-233. https://doi.org/10.26642/tn-2017-2(80)-225-233

5. Гріньов, В.Г. & Хорольський, А.О. (2018). Можливості ефективного освоєння рудних родовищ із запасами рідкісних і благородних металів. Физико-технические проблемы горного производства, (20), 113-122. http://dspace.nbuv.gov.ua/handle/123456789/161923

6. Мнухин А.Г., Мнухина Н.А., Гитуляр А.А., Горошко И.П. (2017). К вопросу извлечения редкоземельных металлов из породных отвалов угольных шахт. Уголь Украины, 7-8, 64-66. http://nbuv.gov.ua/UJRN/ugukr_2017_7-8_14

7. Bing Deng, Xin Wang, Duy Xuan Luong, Robert A. Carter1, Zhe Wang, Mason B. Tomson, James M. Tour (2022). Rare earth elements from waste. Science Advances, 6(8), 1-9. https://doi.org/10.1126/sciadv.abm3132

8. Area Development News Desk (2022). Omnis Sublimation Recovery Technologies Plans Wyoming County, West Virginia, Recycling Plant. Електронний ресурс [Режим доступу]: https://www.areadevelopment.com/newsItems/11-21-2022/omnis-sublimation-recovery-technologies-wyoming-county-west-virginia.shtml

МЕТОДИ СИНТЕЗУ АЛІФАТИЧНИХ АМІНІВ

Шипіло В.В., магістр, Білов В.В., к.х.н., доц., Герасименко В.В., к.х.н., доц.
ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет»

Аліфатичні аміни та їх похідні є надзвичайно важливими матеріалами та проміжними продуктами і можуть широко застосовуватись в тонкій хімічній та фармацевтичній промисловостях. Відповідно до виняткової різноманітності будови амінів існує багато методів їх отримання. Заміна традиційних технологій на більш екологічно чисті каталітичні процеси дозволяє, насамперед, зменшити стадійність синтезу та підвищити селективність (звести до мінімуму утворення відходів) і є важливим пріоритетом органічної хімії в сучасних умовах.

Мета даної роботи: аналіз сучасного стану ключових методів синтезу переважно аліфатичних вторинних симетричних та несиметричних алкіламінів.

Найбільш поширені методи отримання вищезазначених амінів наведено далі (схема). N-Алкілювання аміаку або його похідних (амінів) найчастіше передбачає використання як алкілувальних агентів алкілгалогеніду або спирту. Аліфатичні хлорпохідні (I) реагують з аміаком та амінами за відсутності каталізаторів (шлях 1), проте цей процес характеризує утворення небажаного продукту (HCl) та застосування високого тиску (0,5–6,0 МПа) для збереження реакційної маси у рідкому стані. Обробка після реакції хлористоводневих солей амінів лугами призводить до утворення розчинів хлоридів, що викликає корозію обладнання та забруднення навколишнього середовища.

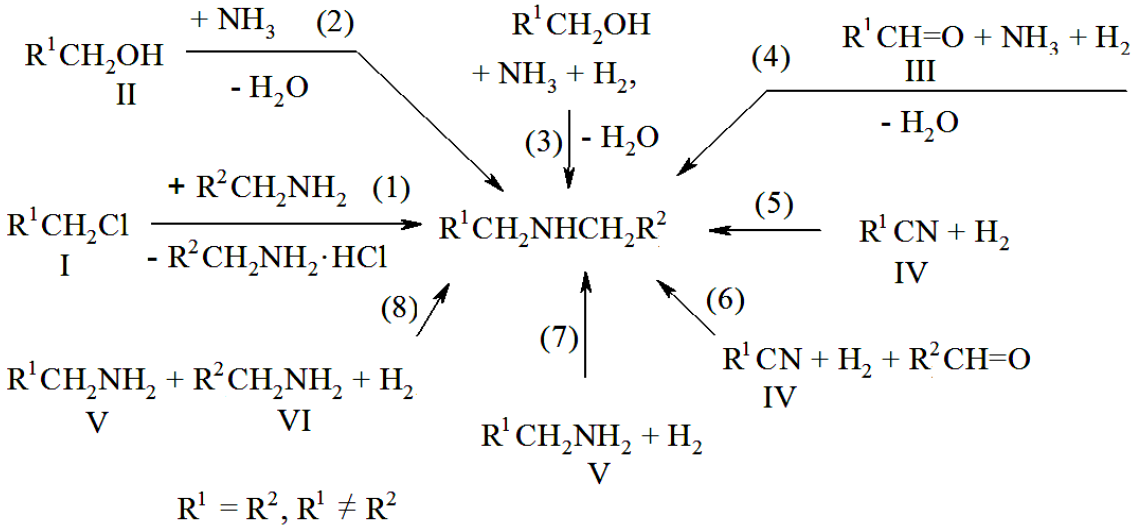


Схема технічно прикладних реакцій синтезу аліфатичних амінів

У порівнянні з іншими методами амінування спиртів є найпотужнішим з точки зору процесу, вартості та якості, який придатний для великомасштабного безперервного синтезу аліфатичних амінів. Він є дуже привабливим, оскільки спирти є легкодоступними вихідними матеріалами. Крім того, при амінуванні спиртів єдиним побічним продуктом є вода, що робить процес потенційно безпечним для навколишнього середовища.

Синтез нижчих алкіламінів зі спиртів (II), на відміну від алкілгалогенідів, може проводитись прямим амінуванням (шлях 2) в газовій фазі при високих температурах (до 350-450°C) у присутності гетерогенних каталізаторів кислотного типу (γ-Al_2O_3, SiO_2 та інші). Співвідношення продуктів - суміші первинних, вторинних та третинних амінів - можуть бути налаштованими параметрами реакції, такими як час перебування та надлишок аміаку. За аналогією з аміаком, первинні або вторинні аміни можуть бути використані в цих перетвореннях з отриманням, відповідно, вторинних або третинних амінів. Для запобігання небажаній побічній дегідратації спиртів потрібне застосування високого тиску (2-5 МПа).

Відновне амінування спиртів (шлях 3) [1] передбачає використання переважно Cu-, Ni-, Co-вмісних каталізаторів, поєднуючих гідро-дегідруючі та кислотно-лужні властивості, і реалізується у м'яких умовах. Як перспективні вважаються каталізатори на основі аніонно-модифікованих оксидів [2]. Утворення алкіламінів перебігає в результаті дегідрування алканолу на поверхні каталізатора до карбонільної сполуки (альдегіду або кетону), конденсації останньої з аміаком (аміном) з утворенням альдіміну (або кетіміну) та його подальшим гідруванням воднем. На якість реакції гідроамінування спиртів безпосередньо впливають такі умови процесу як температура, тиск, співвідношення вихідних реагентів тощо. Як правило, певному каталізатору відповідає свій процес з узгодженими умовами.

Відновне алкілування аміаку або амінів карбонільними сполуками (III) в атмосфері водню (шлях 4) характеризує використання в якості каталізаторів металів (Ni, Co, Pt, Pd, Rh), краще нанесених на носії (Al_2O_3, SiO_2, C, цеоліт NaX, інші). Застосування контактів Ni^0/NaX, Ni^0/MgO та Ni^0/C при 5-15-кратному надлишку водню, температурі 60-240°C та атмосферному тиску дозволяє отримувати вторинні та третинні аміни з виходами 37–97% та селективністю 49-100%.

Гідрування нітрилів (IV) при атмосферному тиску із застосуванням каталізаторів на основі частинок металів, іммобілізованих на носіях (шлях 5), призводить до суміші первинних, вторинних та третинних амінів. Зокрема, в реакції гідрування ацетонітрилу при 170°C на нанесеному Pd-вмісному контакті конверсія нітрилу досягала 30-99%, а селективність за діетиламіном 25-48%. Здатність нітрилів (IV) в умовах каталітичного гідрування відновлюватися до амінів дозволяє розширити застосування даного методу та проводити амінування різних кетонів та альдегідів в одну стадію при 140–200ºC (шлях 6). Виходи вторинних та третинних амінів досягають 46–80%.

Диспропорціонування первинних амінів (V) у присутності водню розглядають як можливий перспективний спосіб отримання симетричних вторинних амінів у відносно м'яких умовах (шлях 7). Наприклад, при 200-230ºC, атмосферному тиску та застосуванні каталізатору $Ni^0/\gamma\text{-}Al_2O_3$ конверсія *н*-гексиламіну склала 95%, а селективність за ди-*н*-гексиламіном 90%. За іншими даними вторинні симетричні аміни отримано з високими селективністю (68–100%) та конверсією сировини (52-87%).

Одним з нових способів отримання ді- та триалкіл- амінів з різними алкільними групами при атомі азоту є крос-поєднання амінів (V та VI) (шлях 8), яке реалізоване у присутності водню при 160-200ºC та атмосферному тиску на нікелевих частинках, іммобілізованих на носії. Так, реакцією між *н*-октиламіном та *н*-бутиламіном на каталізаторі $Ni^0/C_{акт}$ нарівні з цільовим N-*н*-октил-N-*н*-бутиламіном (вихід 28%) побічно отримано ди-*н*-октиламін (40%) та три-*н*-бутиламін (14,5%).

Таким чином, важливе прикладне значення аліфатичних амінів та потреба в екологічно безпечних і високопродуктивних процесах їх виробництва стимулюють проведення подальших досліджень з метою удосконалення відомих та розробки нових методів синтезу даних продуктів.

Література

1. Wang Huan, Xin Li, Jibo Zhang. Progress in the hydro-amination of alcohols // International Conference on New Materials and Intelligent Manufacturing (ICNMIM). June 23-24, 2018, Jilin City, China. Volkson Press, 2018. - V. 1, № 1. - P.191-194.

2. Yurieva T.M. Method to affect catalytic properties of low-temperature transition metal oxides // React. Kinet. Catal. Lett. - 1985. - V. 29. - P. 49–54.

ОТРИМАННЯ ПОРИСТОЇ АМІАЧНОЇ СЕЛІТРИ ПІДВИЩЕНОЇ МІЦНОСТІ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОГЕННИХ ВІДХОДІВ

Босов О.А., гр.ХТ-22дм

Науковий керівник – Кравченко І.В., к.т.н., доц.

Повоєнне відновлення країни має не просто відтворити минуле, відбудувати будівлі та заводи, а створити сучасні підприємства з новими технологіями на базі комплексного підходу до раціонального природокористування на засадах сталого розвитку, підвищуючи екологічну безпеку відповідно до норм Європейського Союзу.

На території України техногенні родовища утворені внаслідок діяльності кольорової металургії, чорної металургії, хімічної промисловості, оборонної промисловості, енергетичної промисловості тощо.

Родовища фосфогіпсу – джерело забруднення довкілля фтористими, фосфорними та сірчаними сполуками. Транспортування фосфогіпсу, установка протифільтраційних екранів під відвалами та систем збору та відведення (з нейтралізацією) дренажних вод пов'язані з великими капіталовкладеннями й експлуатаційними витратами. У даний час питання утилізації фосфогіпсу є однією з найважливіших науково-технічних проблем. Фосфогіпс - багатотоннажний відхід виробництва екстракційної фосфатної кислоти, що утворюється в кількості 4,5 т на 1,45 т H_3PO_4. Усереднений вміст основних компонентів фосфогіпсу наведений в таблиці.

Склад фосфогіпсу в перерахунку на оксиди, %

CaO	*SO_3*	*Al_2O_3*	*Fe_2O_3*	*P_2O_5*	*SiO_2*	*F*	*H_2O*
30-42	*44-52*	*0.3-5.0*	*0.2-2.0*	*1-4*	*0.3-10*	*0.1-10*	*25-40*

В [1] пропонуються такі напрями переробки та використання фосфогіпсу:

– як добрива;
– як добавки до дорожніх покрить;
– як мінералізуючої добавки при обпалюванні цементного клінкера;
– як регулятора термінів затвердження цементу;
– конверсія фосфогіпсу поташем;
– термохімічний розклад фосфогіпсу з отриманням сульфатної кислоти, цементу, вапна, елементарної сірки;
– йонообмінний спосіб розкладу фосфогіпсу з отриманням H_2SO_4 і сульфатів калію, натрію, амонію;
– конверсія фосфогіпсу карбонатом амонію або газоподібними аміаком і вуглекислим газом з отриманням сульфату амонію та карбонату кальцію.

Сучасні запаси фосфогіпсу у світі становлять ~ 120-130 млн. тон і збільшуються щорічно, при цьому частка його утилізації не перевищує 10-15%. В Україні вже накопичено більше 20 млн. тон фосфогіпсу (Армянськ, Суми, Рівне тощо).

Пориста гранульована аміачна селітра використовується для виготовлення промислових вибухових речовин типу АСДП (аміачна селітра – дизельне паливо), емульсійних промислових вибухових речовин та широкого спектру вибухових речовин сумішевого типу, які використовуються в гірській, гірничорудній та вугільній промисловості. На сьогодні в Україні немає промислового виробництва пористої аміачної селітри (ПАС), на основі якої в усьому світі отримують прості промислові вибухові речовини (ПВР), що є більш дешевими та безпечнішими ніж тротилвміщуючі ПВР. Сумарні світові потужності з виробництва ПАС сягають 12,8 млн. т/рік.

В Україні для виробництва ПВР використовують рядову аміачну селітру (вироблену як добриво), яку згідно директиви ЄС піддають вапнуванню для зниження вмісту нітрогену та

зменшення вибухових властивостей. Така аміачна селітра менш ефективна ніж ПАС, але більш дешева.

Гранульована аміачна селітра в Україні випускається двох марок А і Б, які відрізняються міцністю гранул та гранулометричним складом. Така селітра випускається тільки із застосуванням $Ca(NO_3)_2$ чи $Mg(NO_3)_2$ або сульфатної чи сульфатно-фосфатної добавки для зміцнення гранул, з їх обробкою поверхнево-активними речовинами для запобігання злежуваності. Така селітра є щільною і має малу утримуючу здатність щодо рідкого палива.

ПАС з порожнинами, тріщинками та каналами отримують застосуванням пороутворюючих та поверхнево-активних речовин або термічною обробкою гранул, але при цьому знижується їх міцність, підвищується гігроскопічність, злежуваність та вартість кінцевого продукту.

Технологія промислового отримання ПАС з гранульованої аміачної селітри описана у роботі [2]. Водну суспензію аміачної селітри розпилюють та гранулюють в барабанному грануляторі-сушарці, отримують продукт з вмістом вологи 0,4-0,6% мас. із статичною міцністю 29-30 Н/гранулу. З цієї гранульованої аміачної селітри методом нагріву до 130°С та охолодження до 30°С за два цикли отримують ПАС, але її статична міцність суттєво знижується.

Для подолання основного недоліку – зменшення міцності гранул – у розчин нітрату амонію пропонується вводити фосфогіпс як стабілізуючу добавку, що суттєво гальмує швидкість зародження та зростання центрів модифікаційних перетворень, які сильно впливають на статичну міцність при термічних циклах нагрів-охолодження. Таким чином забезпечується подрібнення кристалічної структури гранули, що надає високої міцності кристалічному каркасу та стійкості до термічних циклів нагрів-охолодження. Фосфогіпс не забарвлює розчин аміачної селітри і гранули залишаються білими. До того ж, фосфогіпс зв'язує вільну вологу в гранулі ПАС та знижує злежуваність отриманого продукту.

Для визначення статичної міцності гранул нами використовувався портативний тестер міцності РТВ-М з роздільною здатністю ±0,1 Н. Випробування дозволяє визначити стійкість гранул до тиску шляхом вимірювання сили, необхідної для руйнування зразка. Для досліджень кожну експериментальну партію ПАС з різним вмістом фосфогіпсу класифікували, з товарної фракції (гранули розміром 1-3 мм) рандомно відбирали 20 гранул та оцінювали статичну міцність як середньоарифметичну величину, значення якої коливалось в діапазоні 18-20 Н/гранулу (у порівнянні з міцністю гранульованої аміачної селітри 4-5 Н/гранулу).

Таким чином, результати вимірювань свідчать, що за обраної технології при введенні фосфогіпсу у кількості 0.3-1% від маси нітрату амонію утворюються гранули підвищеної міцності, що задовільнить вимоги вибухотехніків до якості ПАС, а при потужності виробництва ПАС 40 т/год. витрата фосфогіпсу становитиме до 3 тис. т на рік.

1. Мальований М.С., Свідовий Б.С., Марченко Л.І., Большаніна С.Б., Тимошенко М.М. Шляхи уникнення екологічної загрози від нагромаджень фосфогіпсу // Экология и промышленность, 2012, №1, С.94-98.
2. Созонтов В.Г., Кравченко І.В., Коваленко І.Л., Зубцов Є.І., Берзеніна О.В. Технологія промислового одержання гранульованої пористої аміачної селітри // Питання хімії та хімічної технології, 2023, №2 (147), С.

MATHEMATICAL MODELING OF COMMUTATION CURRENT OF LOCOMOTIVE TRACTION ENGINES

Ananieva O.M., D.Sc. (Tech), Professor, Babaiev M.M., D.Sc. (Tech), Professor, Davydenko M.H., Cand. tech. Sciences, Associate Professor, Panchenko V.V., Cand. tech. Sciences, Associate Professor

Ukrainian state university of railway transport, Kharkiv

Currently, there is a steady increase in operating costs for maintaining the existing fleet of locomotives [1]. In order to increase the reliability of the operation of locomotives, it is necessary to have reliable information about the technical condition of their individual components. Statistical data on the reliability of the traction rolling stock equipment show that a large share of failures falls on traction motors, and it increases with the increase in the service life [2].

Operational diagnosis of locomotive systems and components is the basis of a modern strategy for their maintenance and repair. About half of DC motor failures are due to armature problems. Therefore, the operational control of the armature windings of the specified engines ensures obtaining information about the vital part of their malfunctions. However, the requirements for operational control and simultaneous access to the windings contradict each other. It is possible to remove this contradiction by using indirect control of electromagnetic processes in the engine without interfering with its design. In particular, defects in the armature winding strongly affect the commutation currents of the armature sections. The occurrence of a short circuit in a section leads to the formation of an additional circuit of the section, which has both an inductive and a galvanic connection with the intact part of the winding of this section. As a result, not one differential equation, but several differential equations are now required to describe the section current.

A mathematical model of the commutation current in the presence of short-circuited turns of the armature section was built, which includes a limited number of parameters of the curve of the time dependence of the current [3]. The main of these parameters are the generalized time constant of the switched section and the indicator of complete coverage of the section by this circuit. The evaluation of these parameters when comparing real and model switching current curves makes it possible to detect both the very fact of the presence of a short circuit and the number of turns of the section covered by this short circuit.

References

1. Kontseptsiia (prohnozna) roboty z parkom lokomotyviv AT «Ukrzaliznytsia» do 2033 roku. URL: https://www.railway.supply/wp-content/uploads/2021/08/konczepcziya-2033.-yak-ukrzalizniczya-planu%D1%94-zabezpechuvati-sebe-lokomotivami.pdf.

2. Matematychna model protsesu rozpovsiudzhennia vysokochastotnykh syhnaliv u kolakh zhyvlennia tiahovykh dvyhuniv postiinoho strumu / S.V. Panchenko, O.M. Ananieva, M.M. Babaiev, M.H. Davydenko, V.V. Panchenko // Informatsiino-keruiuchi systemy na zaliznychnomu transporti. – 2023. – № 1. – P. 3-10. DOI: https://doi.org/10.18664 /ikszt.v28i1.276286.

3. Davydenko M.H. Obobschennaya matematicheskaya model toka kommutatsii pri nalichii korotkozamknutyih vitkov v kommutiruemoy sektsii yakorya // Informatsiino-keruiuchi systemy na zaliznychnomu transporti. – 2009. – № 5. – P. 14-19.

NEURAL NETWORK MODEL OF THE REGULATOR OF THE CONTROL SYSTEM OF THE CONTACTLESS MOTOR OF THE ELECTRIC POINT MACHINES

D.Sc. (Tech), Professor O.M. Ananieva, D.Sc. (Tech), Professor M.M. Babaiev, Cand. tech. Sciences, Associate Professor V.O. Sotnyk,
Ukrainian state university of railway transport, Kharkiv,
D.Sc. (Tech), Professor V.S. Blyndiuk,
V.N. Karazin Kharkiv National University, Kharkiv

During the operation of electric point machines, damage occurs for various reasons, which can lead to emergency situations on the railway. The largest percentage of failures is associated with malfunctions in the electric motor. Technical diagnostics, as a rule, is performed on the basis of the analysis of the readings of control and measuring devices during periodic visits and the results of tests during scheduled and unscheduled repairs of electrical equipment, in particular electric motors. Relatively long periods between tests do not allow detecting damage in the early stages of their occurrence. Currently, maintenance and repair of electric motors of electric point machines is carried out according to the planned and preventive method, and it assumes the exclusion of the engine from operation, which requires material and time resources. Timely diagnosis of engines makes it possible to significantly reduce the costs of their operation and repair. The advantage of the automated diagnostics system is that it measures the characteristics of the electric point machine motor, which is under the influence of nominal operating values of voltage, currents, and magnetic fields. Such parameter measurements make it possible to detect more malfunctions than when using static diagnostic methods. The methods of analysis of the diagnostic parameters of the arrow transfer device currently used in the systems of technical diagnostics and monitoring make it possible to record only the manifestation of malfunctions, but do not indicate the cause and place of their occurrence [1].

An electric point machine with a non-contact controlled motor with a closed control system is proposed [2]. The results of studies of the efficiency of the proposed electric drive are presented. Based on neural networks, a regulator used in a closed engine control system was developed [2]. Such a regulator makes it possible to damp self-oscillations in the entire set range of operation of the electric point machine and thereby ensures its stable operation.

References:

Babaiev M.M., Blyndiuk V.S., Bohatyr Yu.I. Imitatsionnoe modelirovanie vremennyih zavisimostey parametrov asinhronnyih dvigateley strelochnyih elektroprivodov // Zb. nauk. prats Ukr. derzh. un-t zaliznych. transp. – 2015. – Vyp. 154. – S. 120 – 126.

Pat. na vynakhid 10143 Ukraina, MPK N 04 K 3/00 H 03 J 7/00 Strilochnyi elektropryvid / M.M. Babaiev, V.S. Blyndiuk, O.M. Ananieva, Yu.I. Bohatyr; zaiavnyk i patentovolodar Ukrainska derzhavna akademiia zaliznychnoho transportu. – № a 201201334, zaiavl. 23.09.2011; opubl. 25.03.2012, Biul. № 6. – 5 s.

Babaiev M.M., Blyndiuk V.S., Bohatyr Yu.I. Upravlenie strelochnyim elektroprivodom s primeneniem neyrosetevogo preobrazovatelya upravlyaemogo signala // Informatsiino-keruiuchi systemy na zaliznychnomu transporti. – Kharkiv: UkrDAZT, 2015. – № 4. – S. 79-84.

ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ КОНТЕЙНЕРНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ЗАЛІЗНИЧНИМ ТРАНСПОРТОМ

Бауліна Г.С., к.т.н., доцент, Паламарчук В.С., Дарієнко О.Р., Кірвас С.С., магістранти
Український державний університет залізничного транспорту

Контейнерні перевезення є сучасним та найбільш економічним видом доставки вантажів. Застосування контейнерів при здійснення транспортного процесу є оптимальним інструментом для здійснення перевезень у транспортних пакетах і вантажів в упакуванні.

Економію витрат на тару та упакування вантажів отримують насамперед відправники, які завантажують тарно-штучні вантажі в універсальні контейнери, а не у криті вагони, на судна або в автомобілі без використання контейнерного завантаження.

Технологія виконання вантажних операцій з контейнерами потребує відповідного устаткування для здійснення безпечних навантажувально-розвантажувальних операцій, але в результаті власник вантажу отримує суттєві переваги: зменшення часу на здійснення навантаження та вивантаження вантажів, скорочення часу простою поїздів та зниження собівартості перевезень [1]. Завдяки високій швидкості навантаження та розвантаження фітингових платформ час простою під вантажними операціями зменшується у 2—3 рази.

На високому рівні забезпечується можливість контролю доступу та схоронності вантажів у контейнері. Втрати, пошкодження, псування та інші види незбережених перевезень вантажів виникають переважно в процесі їх перевантаження та перевалки на інший вид транспорту. Проте вантажі, що транспортуються в контейнерах, під час перевантажувальної роботи не піддаються безпосередньому зовнішньому впливу.

Одним із найбільш значних заходів щодо підвищення ефективності залізничних контейнерних перевезень у внутрішньому та в міжнародному сполученні є скорочення часу доставки вантажів в контейнерах. Перешкодами до цього є недосконала технологія роботи контейнерних терміналів, рівень розвитку їх технічного оснащення, недоліки митних процедур, низький рівень взаємодії з операторами рухомого складу. Проте є резерв у зменшенні тривалості доставки вантажів у контейнерах та скороченні часу обробки на контейнерних терміналах.

Для удосконалення організації інтермодальних контейнерних перевезень у [2] запропонована ризик-орієнтована технологія управління роботою припортової станції та порту на основі математичної моделі у вигляді суми експлуатаційних витрат станції, порту та ризику фінансових втрат. Враховано ризики виникнення втрат припортової станції, що загрожують стабільній та безпечній роботі залізничного транспорту в сучасних умовах. Такий підхід дозволить знайти оптимальні рішення при скороченні тривалості обробки вагонопотоку та терміну доставки, що забезпечить підвищення конкурентоспроможності залізниці та реалізацію стратегії клієнтоорієнтованості.

У галузі контейнерних перевезень залізничним транспортом доцільним може бути впровадження приватної локомотивної тяги при наданні «жорсткої нитки» графіка руху вантажних поїздів. Проведений у роботі [3] порівняльний аналіз з базовим варіантом та розрахунок експлуатаційних витрат на відповідному маршруті доводить доцільність застосування приватної локомотивної тяги, що є насамперед актуальним в умовах дефіциту та зношеності тягового рухомого складу.

Для удосконалення організації контейнерних перевезень в частині процесу переробки контейнеропотоку на контейнерному терміналі запропонована математична оптимізаційна модель, що враховує в якості критеріїв оптимальності коефіцієнт використання вантажно-розвантажувальної техніки за часом та переробну спроможність терміналу. Модель дозволяє визначити оптимальні технологічні параметри контейнерного терміналу. При знаходженні оптимального рішення враховуються технічні параметри навантажувально-розвантажувальних механізмів і транспортних засобів, середньодобовий контейнеропотік, економічні нормативи та вартісні показники. Значимість отриманих результатів визначається можливістю їх використання при експлуатації та модернізації контейнерних терміналів, насамперед, для розвитку та підвищення конкурентоспроможності контейнерних перевезень на залізничному транспорті.

Література

1. Стрелко О.Г., Бердниченко Ю.А., Ковальський І.Л., Вознюк В.С. Аналіз розвитку контейнерних перевезень залізничним транспортом в Україні. *Наукові праці ВНТУ*, 2020, № 2. С. 1-6.

2. Baulina H., Bohomazova H., Prodashchuk S. Technological proposal for the attention of the risk in the management of the work of a railway station with a port. *Revista de la Universidad del Zulia*, 2023. 14(39), 400-414. DOI: http://dx.doi.org/10.46925//rdluz.39.22

3. Бутько Т.В., Харланова С.В., Кіпренко А.В., Шахраюк В.А. Підходи до удосконалення контейнерних інтермодальних перевезень в умовах впровадження приватної локомотивної тяги. *Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті*. УкрДУЗТ, 2021. С. 16-23.

НАПРУЖЕНОДЕФОРМОВАНИЙ СТАН АБРАЗИВНОЇ БЕЗКІНЦЕВОЇ ШЛІФУВАЛЬНОЇ СТРІЧКИ

Бельмас І.В., д.т.н., проф., Задорожній В.А. пошукач вищої освіти другого рівня
Дніпровський державний технічний університет

Метою роботи є обґрунтування математичної моделі напружено-деформованого стану без кінцевого (замкненого) стрічкового інструменту абразивної обробки плоских поверхонь виробів. Модель дозволяє визначити напружено-деформований стан без кінцевої та безстикової стрічки для абразивної обробки Вона базується на визначенні умови рівноваги волоконного елемента армування малої довжини.

Фінішні, як правило шліфувальні, операції доводять споживчі властивостей виробів до заданого рівня. При плоскому шліфуванні, в окремих випадках, абразивні без кінцеві шліфувальні стрічки на тканинній основі. Елемент армування (нитка основи) в безшовній, неперервній стрічці має форму спіралі (рис.1).

Рисунок 1 волоконний елемент у формі спіралі

Відповідно до [1] показники напруженодеформованого стану для одношарового композиту

$$u_i = \sum_{m=1}^{M-1}\left(\mathrm{A}_m e^{\beta_m x} + \mathrm{B}_m e^{-\beta_m x}\right)\cos\left[\mu_m\left(i-0,5\right)\right] + \frac{P}{M\ E\ F}x, \quad (1)$$

$$p_i = \sum_{m=1}^{M-1}\left(\mathrm{A}_m e^{\beta_m x} - \mathrm{B}_m e^{-\beta_m x}\right)\beta_m \cos\left[\mu_m\left(i-0,5\right)\right]E\ F + \frac{P}{M}, \quad (2)$$

$$\tau_i = G\ h^{-1}\left(u_{i-1} - u_i\right), \quad (3)$$

де A_m, B_m – невідомі коефіцієнти; u_i, p_i – переміщення перерізу та навантаження i – того витка елемента армування вздовж вісі x; i =1, 2,..., M; E, F – зведений модуль пружності матеріалу та площа перерізу нитки; b – товщина шару еластичної смоли що з'єднує нитки стрічки; h - відстань поміж нитками; M – кількість ниток основи в стрічці; $\mu_m = \frac{\pi\ m}{M}$; $\beta_m = \sqrt{2\ G\ b\ k_G\left(1-\cos\left(\mu_m\right)\right)\left(h\ E\ F\right)^{-1}}$; G - модуль зсуву еластичної смоли; k_G - коефіцієнт впливу форми еластичної смоли розташованої поміж нитками на жорсткість зсуву.

Радіальною площиною розташованою під прямим кутом до кінців елемента армування розріжемо стрічку. Сумістимо її з площиною та спрямуємо вздовж стрічки вісь x. Напружений стан елементу армування (нитки) подамо як суму двох станів: стану в якому система ниток здеформований силою розтягу та стану коли до одного кінця нитки прикладена сила стиску рівна силі розтягу нитки першого стану. Її вважатимемо рівною одиниці.

Врахуємо умову нерозривності деформацій кінців прийнятого плоского зразка - рівність переміщень і сил розтягу ниток в перерізі розділення кільцевого інструменту армування та прикладення одиничної сили стиску до першої гілки та відсутність переміщень останньої.

$$u_i\left(x=l\right)=u_{i+1}\left(x=-l\right)\ \ p_i\left(x=l\right)=p_{i+1}\left(x=-l\right),\qquad p_1\left(x=0\right)=1,\ \ u_M\left(x=-l\right)=0. \quad (5)$$

Вирази (1) - (3), умови сумісності деформування, та граничні умови (5) є математичною моделлю напружено-деформованого стану без кінцевого (замкненого) стрічкового інструменту абразивної обробки плоских поверхонь виробів.

Література

1. Бельмас І., Білоус О., Танцура Г., Сай О., Гупало Ю. Вплив пориву троса на напружений стан гумотросового вантового канату. Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво, 2022, №48. С. 42-52.

АНАЛІЗ СТАНУ ВУГІЛЬНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ ТА ПРОБЛЕМИ ВУГІЛЬНОГО ВИДОБУВАННЯ І ПЕРЕРОБКИ ВУГІЛЛЯ

Бербеницький С.Р., Романченко Ю. А., к.т.н. доц.

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Метою роботи є оглядовий аналіз стану вугільної промисловості України та проблем вугільного видобування і переробки вугілля.

Найрозповсюдженіший вид палива з моменту зародження промисловості є природні копалини – вугілля. Наша країна дуже багата на цей ресурс, адже близько 4% світових запасів знаходяться в Україні, а саме у Донецькому та Львівсько-Волинському басейнах. За розрахунками експертів за розумного використання та розвинення вугільної промисловості, його вистачило б на 400 років.

Уважно ознайомившись з картою родовищ (рис. 1) бачимо, що після початку російської агресії в 2014 році наша країна втратила дуже багато місць видобування кам'яного вугілля. Поклади вугілля в основному сконцентровані на Донбасі і, значною мірою, на окупованій його частині. Родовища в межах Львівської та Волинської областей не такі великі [1].

Станом на початок 2020 року в Україні налічувалося 148 шахт, з них 102 – у власності держави. Велика частина шахт була розташована на непідконтрольній Україні території (67), ще 2 шахти були не діючі, 33 – працювали (але тільки 4 вважалися рентабельними).

Після окупації Донбасу, де зосереджено більшість вугледобувних підприємств України, видобуток значно знизився. У 2015-му році всього було видобуто 39,7 млн тон кам'яного вугілля, у 2016-му – 40,9 млн тон, у 2017-му – 34,9 млн тон, у 2018-му – 33,3 млн тон, у 2019-му – 31,2 млн тон. Від початку 2022 року Україна втратила ще три шахти на тимчасово окупованих територіях, внаслідок чого видобуток вугілля по державних шахтах впав ще на 37%.

Таким чином, нажаль, сьогодні вугільна галузь належить до найбільш проблемних у промисловості України: з одного боку, вона є основним джерелом забезпечення національної економіки власними енергоресурсами, а з іншого – через складні природні умови розробки родовищ та загалом невисокий технічний рівень є недостатньо конкурентоспроможною та потребує фінансової підтримки. Геологічні умови родовищ вимагають будувати шахти. Найкращі поклади вже вироблені, а видобуток у складних умовах має високу собівартість.

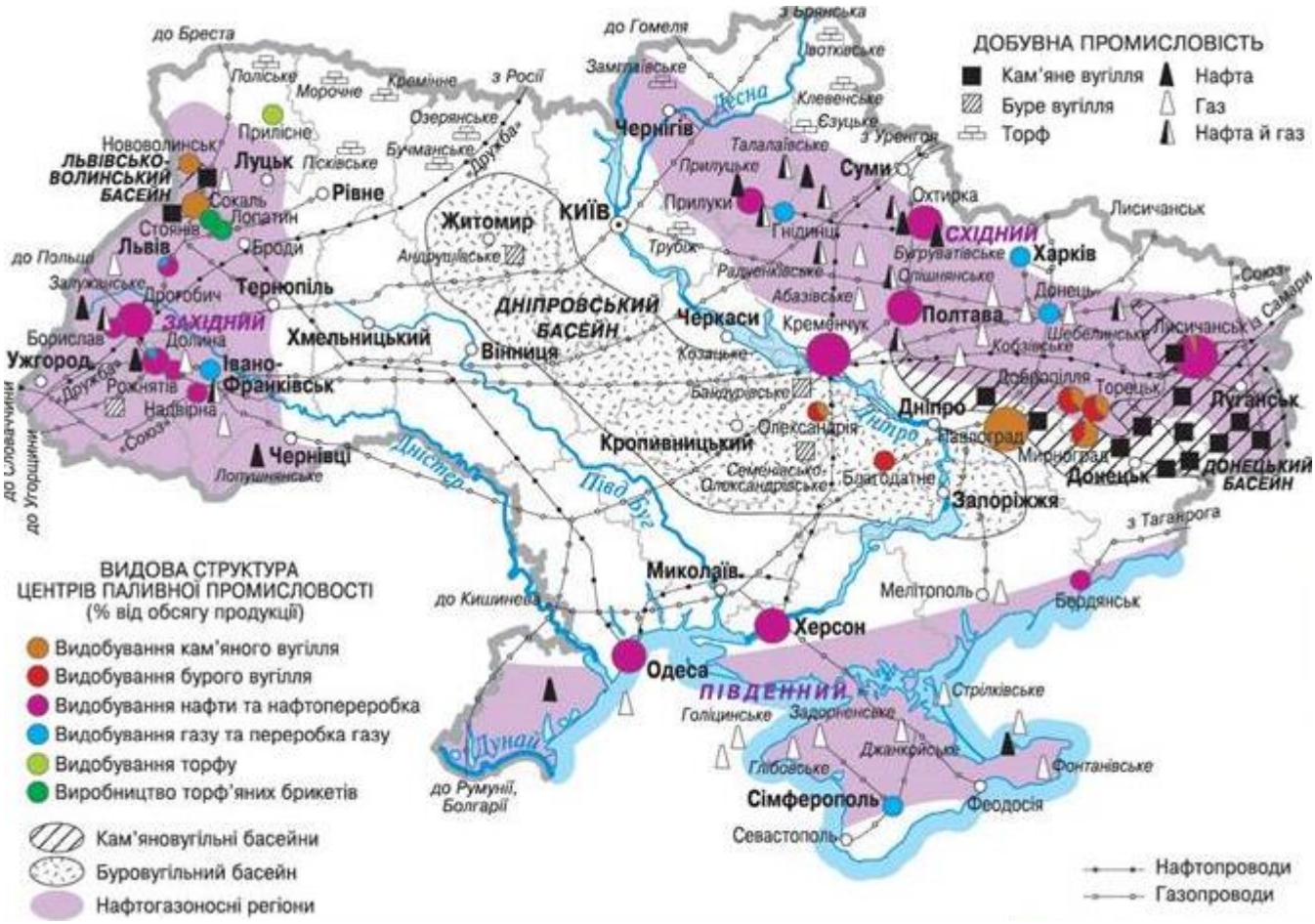


Рис. 1. Карта родовищ та видобування вугілля, нафти та природного газу в Україні

Крім того, слід мати на увазі небезпечність розробки складних українських вугільних родовищ, високий рівень травматизму у галузі, а також більш негативні екологічні наслідки видобування і споживання вугілля порівняно з іншими видами палива.

Отже, на сьогодні існують три головні проблеми вугільної промисловості [2]:

– Збитковість вугільної промисловості, яка виникла через здешевлення вартості енергоносіїв та невеликі грошові дотації з боку держави.

– Вугілля та його видобуток значно поступається видобутку та використанню газу та нафтопродуктам по витраченим коштам і екологічним показникам.

– Професія шахтаря на сьогоднішній день втратила популярність через недостатнє фінансування та заборгованості, а також великі ризики при роботі.

Існує дуже великий негативний важіль такий, як травматизм у гірництві. Через недостатнє фінансування та дотації держави дуже мало уваги приділяється охороні праці, модернізації шахт, новому обладнанні. Дуже часті аварії на шахтах призводять до загибелі людей.

Дуже актуальною та наболілою проблемою вугільного видобування і переробки вугілля є стан екології. Це викиди метану при розробці родовищ; процес коксування вугілля і, як наслідок, викиди в атмосферу вуглекислого газу, що призводить рано чи пізно до парникового ефекту.

У зв'язку з цим час від часу порушується питання про доцільність згортання вугільної промисловості в Україні. Але в той же час після проведення модернізації – шахти можуть бути рентабельними і надавати свій вагомий внесок у незалежність енергетичної промисловості та різнобічних додаткових джерел виробництва електроенергії [3].

Висновок. Вугільна промисловість в Україні дуже різноманітна за природними умовами і за виробничим та технічним рівнем підприємств. У ній функціонують як глибокозбиткові, так і рентабельні шахти, а також збиткові шахти, що в разі їх модернізації можуть стати рентабельними.

При цьому вугільна галузь є дуже інерційною, зважаючи на тривалість і дорожнечу як будівництва і реконструкції, так і виведення з експлуатації вугледобувних підприємств, масштабність соціальних та екологічних наслідків реструктуризації галузі.

Таким чином ця галузь потребує виважених підходів до визначення стратегічних орієнтирів і вироблення довгострокової політики стосовно вугільної промисловості.

Література

1. Омельчук О. В., Загнітко В. М., Курило М. М. Пошуки та розвідка родовищ корисних копалин: електронний підручник. – ННІ «Інститут геології». – 2017. – 198 с.

2. Енергетичний аудит: Навчальний посібник / О.І. Соловей, В.П. Розен, Ю.Г. Лега, О.О. Ситник А.В. Чернявський, Г.В. Курбаса. – Черкаси, 2005. – 299 с.

3. Матківський С. В. Перспективи підвищення вуглеводневилучення нафтогазових родовищ у рамках декарбонізації енергетичного сектору України // Мінеральні ресурси України. №2, 2022. С. 27-32.

ПРОБЛЕМИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ОБОРОТНИХ ЗАСОБІВ НА ЕНЕРГЕТИЧНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ УКРАЇНИ

Боронін Я.В., Морнева М.О. к.т.н., доц.

Східноукраїнський національний університет імені В.Даля

Проблеми, що існують на енергетичних підприємствах України та впливають на ефективність використання оборотних засобів[1]:

1. Низька рентабельність: обмежує здатність підприємств залучати додаткові фінансові ресурси для інвестування в оборотні засоби. Може вплинути на якість та кількість оборотних засобів, які підприємство може придбати.

2. Недостатній обсяг інвестицій: багато підприємств не інвестують достатньо в оборотні засоби, що обмежує їх здатність виробляти більше продукції та отримувати більші прибутки. Може стати причиною недостатнього обсягу продукції та зменшення конкурентоспроможності підприємства.

3. Недостатній контроль над запасами: може призвести до надмірного складу запасів, що впливає на операційну діяльність підприємства та спричиняє непотрібні витрати на зберігання та управління запасами.

4. Низький рівень автоматизації: низький рівень автоматизації процесів управління запасами та обігом оборотних засобів може призвести до неефективності використання цих ресурсів. Брак автоматизації може призвести до затримок в доставці товарів та неефективного використання робочого часу.

5. Проблеми з управлінням боргами: якщо підприємство має великий обсяг боргів, то витрати на їх обслуговування можуть значно скоротити обсяги оборотних засобів, доступних для використання. Крім того, великі боргові зобов'язання можуть призвести до зниження кредитного рейтингу підприємства та зменшення його здатності отримувати нові кредити.

6. Низький рівень продуктивності: може бути пов'язаний з поганою якістю робіт або з недостатнім рівнем оснащення технікою та обладнанням.

7. Неповний контроль над витратами: надмірні витрати на операційну діяльність та непотрібні витрати на управління можуть погіршити фінансові показники підприємства та обмежити можливості для інвестування в оборотні засоби.

8. Погана якість оборотних засобів: може призвести до неефективного використання ресурсів та зниження продуктивності працівників. Низька якість матеріалів та обладнання може викликати простої та ремонтні витрати, що можуть зменшити прибутковість підприємства.

9. Недостатній рівень кваліфікації працівників: може призвести до нездатності правильно використовувати обладнання та матеріали, що призводить до збитків.

10. Нераціональне використання ресурсів: нераціональне використання енергії, води та сировини погіршує ефективність використання оборотних засобів та призводить до збільшення витрат на операційну діяльність, що забирає значну частину оборотних коштів.

Ці проблеми можуть бути вирішені зокрема за допомогою шляхом ретельного контролю та планування використання оборотних засобів, підвищення рівня автоматизації та інвестування в обладнання та оснащення виробництва, що дозволить збільшити продуктивність роботи та ефективно їх використовувати.

Наприклад, використання хмарних технологій може забезпечити підприємству доступ до потрібних даних з будь-якого місця та підвищити швидкість прийняття управлінських рішень. Також важливим є розробка та впровадження системи ключових показників ефективності, що дозволить визначити рівень ефективності використання оборотних засобів та вчасно реагувати на будь-які проблеми.

Крім того, слід розглянути можливість реорганізації бізнес-процесів з метою зниження витрат та підвищення ефективності використання ресурсів. Також важливим є розробка ефективної системи управління боргами, що дозволить контролювати ризики та забезпечувати своєчасну повернення заборгованості.

Усі ці заходи допоможуть підприємствам вирішувати проблеми з управлінням оборотними засобами та підвищувати їх ефективність. Однак, їх впровадження потребує часу, коштів та наполегливості, тому важливо мати стратегію та чіткий план дій[1].

Література

1. Бердар М.М. Фінанси підприємств [Текст]: навчальний посібник / М.М. Бердар — Київ: Центр учбової літератури, 2016. — 352 с.

АВТОМАТИЗАЦІЯ МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ ЕЛЕКТРОМЕХАТРОННОЇ СИСТЕМИ

Старокожев І. В., Брожко Р. М.. к.т.н., доцент

Східноукраїнський національний університет імені В.Даля

Одним із напрямів наукових досліджень в електромехатроніці є розробка загальних теоретичних положень, на основі яких можливе створення ефективних методів математичного моделювання ЕМС і алгоритмів автоматизації моделювання. Оскільки властивості об’єкта керування, виконавчого приводу й інформаційної системи повинні розглядатися в комплексі та враховуватися вже на ранніх стадіях проєктування ЕМС, необхідно розробляти моделі динаміки як механічних, так і електричних підсистем за допомогою єдиного методу. Разом з тим метод математичного моделювання динаміки ЕМС повинен мати такі властивості [1]:

– інваріантність до фізичної природи об’єктів, що моделюються;

– формальність дій, які виконуються при реалізації методу;

– зручність результатів обчислень для аналізу й використання в проєктуванні.

Роботи-маніпулятори, мобільні роботи, багатокоординаційні верстати з ЧПУ тощо мають просторові виконавчі механізми. Вони мають велику кількість ступенів свободи й містять замкнуті кінематичні контури. Це ускладнює математичне моделювання динаміки таких ЕМС.

Відомі труднощі при моделюванні динаміки становлять багатоступінчасті передавальні механізми приводів. У них істотні відхилення від ідеальної механічної передачі, до яких належать: інерційність, пружна піддатливість ланок, люфти та сухе тертя в кінематичних парах тощо.

Створення математичних моделей динаміки багатовимірних систем, що складаються з фізично різнорідних функціональних частин, становить трудомістке й наукомістке завдання. Для його вирішення в умовах жорстких обмежень часу необхідне ефективне та максимально повне використання можливостей сучасних засобів автоматизації обчислень. До нових можливостей апаратних і програмних засобів автоматизації обчислень належать:

– висока обчислювальна потужність;

– автоматизація створення просторово-геометричних моделей (комп'ютерна графіка);

– автоматизація математичних обчислень у символьному вигляді (комп'ютерна алгебра);

– розвинені системи обміну інформацією між програмними модулями різного цільового призначення;

– вільний доступ учасників проєкту до проміжних результатів проєктування, можливість оперативного використання раніше отриманих

результатів у розробці нових проєктів;

– доступність широкому колу користувачів, візуалізація та анімація модельованих об'єктів і процесів.

Таким чином, методи, що покладені в основу алгоритмів автоматизованого формування моделей динаміки ЕМС, повинні володіти спільністю, достатньої для обліку всіх перерахованих факторів.

Література

1. Цвіркун Л. І. Робототехніка та мехатроніка : навч. посібник / Л. І. Цвіркун, Г. Грулер ; Нац. гірничий ун-т. – 2-е вид., випр. – Дніпропетровськ : НГУ, 2010. – 224 с.

ЗАЛЕЖНІСТЬ РОБОТИ ЕЛЕКТРОПРИВОДНХ СИСТЕМ ВІД ДИНАМІЧНИХ ПЕРЕХІДНИХ ПРОЦЕСІВ

Розводов Я. С., Брожко Р. М.. к.т.н., доцент

Східноукраїнський національний університет імені В.Даля

Електромехатронна система становить сукупність модулів, що об'єднані загальним режимом функціонування. Тому динаміка роботи електроприводу електромехатронної системи залежить від динаміки окремих вузлів і їхніх параметрів.

Для дослідження динамічних властивостей системи необхідно визначити функції елементів та проаналізувати їхню роботу. Загальною формою подання моделі системи є рівняння динаміки, які відображають властивості реальних пристроїв.

Одним із розповсюджених методів є подання властивостей системи у вигляді динамічних характеристик під час виникнення перехідних процесів, що впливають на зміну параметрів модулів. Розрахунок параметрів базується на рішенні диференційних рівнянь першого, другого та третього порядку. Це залежить від виконавчих функцій елемента та його поводження під час технологічного процесу. Такі характеристики дозволяють визначити зміни процесів у часі [1].

Основними параметрами динамічних характеристик є: коефіцієнт посилення k і постійна часу T. Її реакція на вхідний вплив $v = const$ становить експоненту (рис.1). Швидкість загасання характеристики залежить від часу T, а при статичному положенні, відповідає $y^0 = W(0)$.

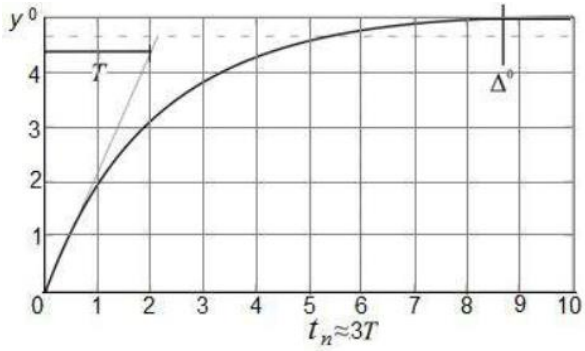


Рисунок 1. Перехідний процес у системі першого порядку

Динамічні властивості такої системи визначає передавальна функція *W(p)*, (де *p* – оператор диференціювання):

$$W(p) = \frac{k}{Tp+1}$$

Якщо така система (1) має тільки один корінь характеристичного рівняння $\lambda = -\frac{1}{T}$, то вплив вхідного сигналу $\eta = \frac{1}{T}$, час перехідного процесу складає $t_n \approx 3T$.

Таким чином, коефіцієнт *k* визначає стале значення перехідних, а постійна часу *T* – їхню тривалість.

Поводження багатьох модулів можна описати рівняннями не вище третього порядку. Тому важливо встановити взаємозв'язок між параметрами математичної моделі та якістю перехідних процесів, що протікають в електроприводних системах [1].

Література

1. Електротехніка та електроніка. Теоретичні відомості, розрахунки та дослідження за підтримкою комп'ютерних технологій: Навч. посіб. /Щерба А.А., Рябенький В.М., Кучеренко М.Є. та ін. – К.: "Корнійчук", 2007, - 488 с.

МОДЕЛЮВАННЯ ТА АВТОМАТИЗАЦІЯ ДИНАМІКИ СИСТЕМ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДУ ЗВ'ЯЗКОВИХ ГРАФІВ

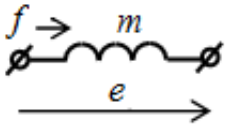
Заяць Я.В., Брожко Р. М.. к.т.н., доцент

Східноукраїнський національний університет імені В.Даля

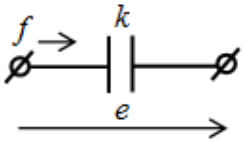
Зв'язковий граф динамічної системи може бути побудований у двох еквівалентних варіантах. Граф, зв'язки якого не утворюють замкнених контурів, називається безконтурним, в іншому випадку – контурним.

Безконтурні графи менш відомі. Вони застосовувалися окремими дослідниками для моделювання динаміки систем, що складаються з матеріальних точок або з твердих тіл, які роблять прості рухи. Більш традиційними в задачах моделювання динаміки технічних систем є контурні графи, які широко поширилися в електротехніці й гідравліці.

Отже, на контурному графі інерційний, ємнісний накопичувачі та дисипативний елемент є двополюсниками, на безконтурному графі – одновхідними елементами.



Інерційний
накопичувач енергії



Ємнісний
накопичувач енергії

З погляду автоматизації найскладнішим є формування розрахункової схеми, оскільки перехід від реального технічного об'єкта до його розрахункової схеми пов'язаний з необхідністю визначення сукупності факторів і умов, які будуть враховані під час моделювання.

Твердження, згідно з якими одні діючі фактори визнаються істотними, а інші – незначними, ґрунтуються на інженерному досвіді та творчій інтуїції дослідника. Ця обставина загалом призводить до неможливості повністю автоматизувати процедуру формування розрахункової схеми технічного об'єкта. Виняток становлять лише конструкції, вузли та елементи, для яких існують готові розрахункові схеми. Наприклад, підшипникові опори валів редукторів, балкові конструкції, типові чотириполюсники з пасивними електротехнічними елементами, тощо. В інших випадках розрахункова схема, що достатньою мірою відповідає властивостям реального технічного об'єкта, може бути складена лише інженером-фахівцем.

Відомі розглянуті приклади ілюструють можливості методу зв'язкових графів у задачах математичної оцінки динаміки різних, зокрема й фізично неоднорідних, технічних систем.

Автоматизована побудова математичної моделі ЕМС у формі рівнянь динаміки може здійснюватися в такому порядку:

1) на основі заданої розрахункової схеми будується зв'язковий граф системи;

2) на основі графа виводяться рівняння динаміки.

Виконання етапу 1) в автоматичному режимі легко здійснити, якщо заздалегідь відомо число функціональних перетворювачів у системі та їхні коефіцієнти.

На етапі 2) інформація про структуру графа записується в матрицю $A=\left[a_{ij}\right]$, де i – номери вузлів; j – номера зв'язків графа.

Література

1. Цвіркун Л. І. Робототехніка та мехатроніка : навч. посібник / Л. І. Цвіркун,
2.Г. Грулер ; Нац. гірничий ун-т. – 2-е вид., випр. – Дніпропетровськ : НГУ, 2010. – 224 с.

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ МОДУЛЬНІ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОМЕХАТРОННИХ КОМПЛЕКСІВ

Шумидуб Я.І., Брожко Р. М.. к.т.н., доцент
Східноукраїнський національний університет імені В.Даля

Модульні системи електромехатронних комплексів складаються з механічної, електромеханічної (приводної) частин, а також системи керування [1].

Елементи механічної частини:

– робочий орган (лебідка крана, робоче колесо насоса, фреза металорізального верстата), що виконує корисну механічну роботу (переміщення вантажу, механічну обробку деталі тощо);

– механічна передача, яка передає швидкість руху або його характер (наприклад, поступальний замість обертового) іншій системі.

Завданням електромеханічної частини (наприклад, електроприводу) є перетворення електричної енергії в механічну та приведення в рух робочих органів електромеханічних елементів.

Електромеханічна приводна частина складається з електричного двигуна й електронного силового перетворювача, що перетворює електроенергію, яка споживається із джерела (системи електропостачання) до вигляду, придатного для живлення обмоток двигуна. Саме через цей перетворювач і здійснюється керування швидкістю, зусиллями, положенням валу двигуна та робочого органу.

Останнім часом у побудові електромеханічних комплексів нового покоління спостерігається тенденція передачі все більшої кількості функцій від механічних вузлів та електромеханічних до інтелектуальних (електронних, комп'ютерних, інформаційних). З інтелектуальних функцій складається система керування електромехатронним комплексом (ЕМК).

В основі ключового елементу електромехатронних систем є модуль руху, який об'єднує в одному комплексі приводний електричний двигун та індустріальний редуктор. Це підвищує надійність роботи електричних машин, спрощує їхнє розроблення та розрахунок основних параметрів.

Наприклад, робота вантажопідйомного механізму лебідки характеризується циклічністю процесів і повторно-короткочасним режимом роботи електродвигуна.

Увесь цикл роботи електродвигуна поділяється на такі етапи: підйом вантажу, поворот стріли, спуск вантажу, вивантаження, підйом гака без вантажу, поворот стріли, спуск гака, завантаження.

Кожному етапу відповідає певне навантаження електродвигуна. Під час підйому вантажу момент, створюваний вантажем на барабан лебідки:

$$M_b = \frac{g(m+m_0)d_b}{2},$$

де g – прискорення вільного падіння;

m – маса вантажу, що піднімається;

m_0 – маса гака;

d_b – діаметр барабана з намотаним на нього канатом.

Використовуючи традиційні методи розрахунку параметрів електродвигуна, можна обрати необхідний електродвигун для кожної системи або модуля, якщо він задовольняє необхідним умовам.

Література

1. Яцун М. А. Експлуатація та діагностування електричних машин і апаратів : навч. посібник / М. А. Яцун, А. М. Яцун. – Львів : Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2010. – 228 с.

INTEGRAL COMPONENT OF THE SYSTEM FOR MONITORING THE LEVEL OF FUNCTIONAL RELIABILITY OF RAILWAY OPERATORS

Брусенцов В.Г., д.т.н., проф., Брусенцов О.В., к.т.н., Костиркін О.В., к.т.н., доц., Григор'єва Є.С., к.т.н., асист., Гармаш Б.К., к.т.н., доц.

Український державний університет залізничного транспорту, м. Харків

The safety of the transportation process is determined to a greater extent by the level of professional reliability of operators. These are first of all workers of locomotive crews and dispatcher personnel. Hence the necessity of increased control of the personnel of such profile on the railroad.

At the moment there is such an opinion that the level of professional reliability is a complex value and consists of a number of qualitatively heterogeneous components.

In the most general form there are medical and biological, qualification and educational, functional and moral and ethical components. It is essential that the listed components interact with each other in such a way that a lower level of one can be compensated by a higher level of the other and vice versa. This property dictates the need for an integral assessment. In order to obtain which it is necessary to know the nature of the relationship between the components, as well as the assessment of their own, which in itself is not an easy task. [1-2].

Currently, each of these subsystems is provided with a corresponding set of measures. In spite of this, it turned out to be obviously not enough those presented measures on the control of the level of functional reliability as a whole [3-4]. After all, it is the level of professional reliability that is the most variable, and hence the issue of its control will always be relevant.

In its turn, the level of professional reliability is also a complicated value. Besides, it consists of two heterogeneous parts with different time period. This is an operational part, which is also called functional state, and a long-term (trend) part. The trending part is understood as biological age and level of health. This part does not change for a long period of time: maybe even months, years. And the functional state changes during several hours, days and appears as peaks, declines or a relatively equal plateau. It is important that the range of changes in the functional state is determined by the level of the trend component.

Consequently, to improve the safety of the transport process it is necessary to obtain an integral assessment of the level of professional reliability. To solve this problem, the most promising can be considered the application of artificial intelligence means - the method of neural chains [5].

This is due to the fact that they have a number of important properties. The network, using the teachability on a set of examples, is able to solve problems, in which the regularities of the development of the situation and the dependence between input and input data are unknown. Neural networks are not programmed, they learn by examples. After presenting input signals (possibly together with the necessary outputs), the network adjusts its parameters itself in such a way as to provide the necessary response. Traditional mathematical methods and expert systems are much less effective in such cases.

Another point is the fact that the network is resistant to noise in the input data. This makes it possible to work in the presence of a large number of uninformative, noisy input signals, which are present in large quantities at the workplace of operators. In this case there is no need to make their preliminary elimination: the neural network itself will determine their low suitability for the task and reject them. This intrinsic ability to "see" an image through noise and distortion is very important for pattern recognition. It is also necessary to emphasize that the artificial neural network makes generalization automatically. And because of the structure, not by using "human intelligence" through specially written computer programs. This helps avoid neural networks reacting to outliers and artifacts.

In addition, neural networks can adapt to changes in the environment. In particular, neural networks learned to act in a particular environment can be easily retrained to operate under slightly fluctuating environmental parameters.

The application of such a system allows for a multifaceted effect. First of all, the safety level of the transportation process increases. This is due to the fact that there is an opportunity not only to assess the condition of an employee before work, but also to predict the level of his/her working capacity. Such control makes it possible to increase the level of health of working personnel. Such effect is achieved according to the principle of biological feedback. After all, information about the level of functional reliability makes employees adjust their lifestyle towards a healthy one. Besides, according to WHO, the state of health of a working person is determined by the way of life at the level of not less than 50% [6].

REFERENCES:

1. Grozdanovic M., Janackovic G.L. The framework for research of operators' functional suitability and efficiency in the control room. *International Journal of Industrial Ergonomics*, (2018) 63 , pp. 65-74. *https://doi.org/10.1016/j.ergon.2016.10.009*

2. Fallahiarezoudar, E., Ahmadipourroudposht, M. and Ngadiman, N.H.A. An empirical regression model toward optimized ergonomic conditions for monitoring room operators using RSM. Facilities, 2021. Vol. 39 No. 7/8. Pp. 449-469. https://doi.org/10.1108/F-04-2020-0045

3. Yin Zhong, Zhang Jianhua. Task-generic mental fatigue recognition based on neurophysiological signals and dynamical deep extreme learning machine. *Neurocomputing,* 2018. Vol. 283. Pp. 266-281. *https://doi.org/10.1016/j.neucom.2017.12.062*

4. Grozdanovic M., Bijelić B. Impact of Human, workplace and indoor environmental risk factors on operator's reliability in control rooms. *Human and Ecological Risk Assessment,* 2020. *https://doi.org/10.1080/10807039.2018.1501659*

5. Brusentsov V., Puzyr V., Datsun Y., Brusentsov O. The Effect of the Human Personality of a Locomotive Driver on the Professional Integrity Level. Proceedings of the 26th International Scientific Conference Transport Means 2022 Part I. October 05-07, 2022. Kaunas, Lithuania. P. 186-189.

6. Determinants of health. *https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/determinants-of-health*

СТРАТЕГІЧНИЙ ПІДХІД ДО УПРАВЛІННЯ ТРУДОВИМИ ВІДНОСИНАМИ

Григор'єва Є.С.[1], к.т.н., асист., Гармаш Б.К.[1], к.т.н., доц., Рабіч О.В.[2], к.т.н., доц., Мещерякова І. В.[2],PhD, доц., Сапєгіна І.О.[1], ст. викл.

[1]Український державний університет залізничного транспорту, м. Харків

[2]Придніпровська державна академія будівництва та архітектури, м. Дніпро

Професійна надійність співробітника, його вміння та кваліфікація можуть бути втрачені для підприємства через відсутність чіткої стратегії управління людськими ресурсами.

Управління людськими ресурсами – це концепція, яка характеризується безліччю різних інтерпретацій. Зокрема, це стратегічний підхід до управління трудовими відносинами. Тут має сенс зазначити, що для створення конкурентної переваги необхідно враховувати можливості власних співробітників. Часто такий підхід реалізується за допомогою певного набору інтегрованих підходів, програм та притаманній даному підприємству політики в галузі людських ресурсів [1].

Розглядаючи повний потенціал такого підходу, необхідно зробити акцент на тому, що можна стимулювати відданість як серед співробітників, так і серед менеджерів. Таким чином для підприємства чи організації створюються умови для необхідної конкурентної переваги. Іншими словами, необхідно проводити роботу щодо утримання співробітників.

Відомо, що дедалі більше компаній усвідомлюють, що й співробітники можуть бути чинниками успіху, якщо ними правильно управляти.

Відновлення світової економіки після кількох років рецесії та низьких темпів зростання призвело до того, що все більше співробітників добровільно вирішують піти з організації. Таку тенденцію пильно вивчають більшість роботодавців по всьому світу [2].

Капітал, час та інші ресурси, які підприємство витрачає на відбір та залучення потрібної людини до організації, виправдають себе як інвестиція лише в тому випадку, якщо означена людина вирішить залишитись на більш тривалий термін.

Не існує універсальної відповіді на питання, що робити для успішного утримання співробітників в організації, але існує дискусія про те, що успіх найму та утримання потрібної робочої сили має пряме відношення до відносин між працівником та його роботодавцем [3].

Визнаючи, що їх лояльність і прихильність істотно впливають на підприємство, співробітники стануть більш усвідомлено підходити до вибору вкладу або не вкладу до

організації, на яку працюють. У певний момент свого життя співробітники роблять навмисний вибір на користь компанії, тому що з'являється особиста зацікавленість у компанії та бажання бути її частиною.

Для організації набрати та навчити нового співробітника коштує дорого та займає багато часу. І якщо повністю навчені співробітники йдуть, такий стан може мати серйозні наслідки як для бізнесу, так і для підприємств, зайнятих у будівельній сфері, залізниці, в авіаційній індустрії. Окремо можна відзначити організації у системі освіти – там добровільна плинність кадрів із великою ймовірністю вплине на якість освітнього процесу.

Добровільна плинність кадрів, яка включає переміщення співробітників за власним бажанням, що переходять до організації, а потім залишають її, може призвести до таких наслідків як втрата організаційної пам'яті, порушення роботи і, в подальшому, сприйнятті тактичної переваги. Дослідження щодо подібних ситуацій у міжнародному просторі свідчить про те, що керівництво багатьох організацій стурбовані тим, як успішно утримувати співробітників, які мають спеціалізацію або навички, і яких важко замінити [4]. Підприємство має завадити добровільній плинності кадрів, оскільки ситуація, коли цінні співробітники вважають за краще піти, істотно впливатиме на стан організації в цілому,

Будь-яке підприємство активно працює над створенням робочого місця, яке змушує співробітників добровільно залишитись у компанії на більш тривалий термін. Активна робота з утримання означає постійне вивчення факторів, які можуть спричинити добровільну плинність кадрів. Особливо вивчення тих відділів або підрозділів, де в організації утримання має найбільший вплив.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1.Alqudah H.A,Carballo-Penela A.,Ruzo-SanmartínE. High-performancehumanresourcemanagementpracticesandreadinessforchange: Anintegrativemodelincludingaffectivecommitment, employees' performance, andthemoderatingroleofhierarchyculture. *European Research on Management and Business Economics,* 2022.Vol. 28, Issue 1, 100177. *https://doi.org/10.1016/j.iedeen.2021.100177*

2. Cascio, W. F. (2014). Leveragingemployerbranding, performancemanagementandhumanresourcedevelopmenttoenhanceemployeeretention.Human Resource Development International, 2014. Vol.17(2). Pp. 121–128.*https://doi.org/10.1080/13678868.2014.886443*

3.GrumanJ. A,Budworth M.-H.Positivepsychologyandhumanresourcemanagement: Building an HR architecturetosupporthumanflourishing. *Human Resource Management Review,* 2022. Vol. 32, Issue 3, 100911.*https://doi.org/10.1016/j.hrmr.2022.100911*

4. Balakrishnan K., BillingsM. B.,KellyB.,Ljungqvist A. ShapingLiquidity: On theCausalEffectsofVoluntaryDisclosure. *The Journal of The American finance association,* 2014. *https://doi.org/10.1111/jofi.12180*

ВИКОРИСТАННЯ ІОННИХ РІДИН ІОНЕНОВОГО ТИПУ В ЯКОСТІ РЕОЛОГІЧНОЇ ДОБАВКИ ДЛЯ ФАРБ ТА ПОКРИТТІВ

Свердліковська О.С., Черваков О.В., Буркевич Б.В.

ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», Дніпро, Україна

У даний час у науковому та виробничо-практичному просторі зросла увага до унікального класу сполук – іонних рідин. Такий інтерес обумовлено широким діапазоном областей застосування іонних рідин за рахунок різної будови даних сполук. Іонні рідини - це сполуки, що мають у будові катіонну та аніонну частини, що визначає їх рідинний стан у широкому діапазоні температур. Вони мають низький тиск пари, високу термічну стабільність та добре розчиняють різні речовини. Можливість синтезу іонних рідин з

різними функціональними групами дозволяє прогнозовано вирішувати проблеми та покращувати експлуатаційні властивості лакофарбових матеріалів залежно. Зокрема, використання іонних рідин може забезпечити зменшення в'язкості фарб, підвищення стійкості до зношування та ультрафіолетового випромінювання.

Було дослідження можливість застосування іонних рідин іоненового типу в якості реологічної добавки. Проведено порівняльний аналіз до та після введення полімерної іонної рідини до складу готового продукту. В якості модельної системи було обрано зразок поліграфічної фарби для офсетного друку чорного кольору лабораторного виробництва, а в якості добавки - та додано полімерну іонну рідину у кількості 0,12 %.

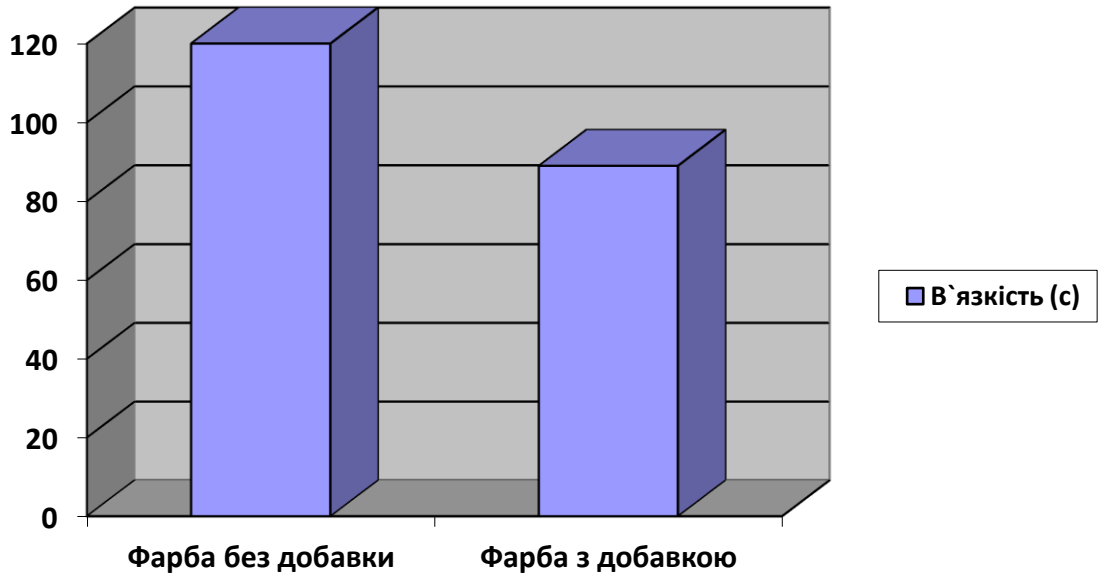


Рис.1 Залежність в`язкості поліграфічної фарби від наявності у складі іонної рідини: а) без добавки, б) з добавкою

Встановлено суттєву зміну швидкості течії поліграфічної фарби у 1,348 разів. Виявлено, що додавання іонної рідини до поліграфічної фарби приводить до збільшення пластичності та тиксотропності лакофарбового матеріалу.

Узагальнюючи встановленні результати досліджень, можна зробити висновок про доцільність використання іонних рідин іоненового типу в якості реологічної добавки для лакофарбових поліграфічних матеріалів.

АНАЛІЗ ВЗАЄМОДІЇ МІЖ FRONTEND ТА BACKEND ПРИ РОЗРОБЦІ ВЕБДОДАТКІВ

Білаш Д.І., Тягунова М.Ю. к.т.н., доцент
Національний університет "Запорізька політехніка"

Розробка сучасних вебдодатків вимагає від розробників компетентності як у розробці користувацького інтерфейсу на frontend, так і в розробці серверної логіки на backend. Оптимальна взаємодія між frontend та backend є важливим аспектом успішної розробки вебдодатків. У даній науковій роботі проведено аналіз ролі та взаємодії між frontend та backend в розробці вебдодатків, визначено основні вимоги та технології, що використовуються в розробці frontend та backend, досліджено техніки та підходи до розробки користувацького інтерфейсу на frontend та архітектурні підходи до розробки backend, вивчено патерни проектування та розробки, розглянуто методи оптимізації та тестування фронтенду та бекенду, розроблено рекомендації та кращі практики з розробки frontend та backend, а також проаналізовано сучасні тренди та майбутні перспективи розробки frontend та backend.

Frontend та backend є двома основними компонентами вебдодатків, які взаємодіють між собою для забезпечення функціональності та ефективної роботи вебдодатку. Frontend відповідає за користувацький інтерфейс, тобто за відображення даних та взаємодію з користувачем через веббраузер. Backend відповідає за бізнес-логіку та обробку даних на серверному боці, забезпечуючи зв'язок з базами даних, зовнішніми сервіс ами та іншими системами [1].

Розробка frontend вимагає використання ряду технологій та інструментів, таких як HTML, CSS, JavaScript, фреймворки та бібліотеки для розробки користувацького інтерфейсу, такі як Angular, React, Vue, та інші . Основні вимоги до frontend включають забезпечення ефективності, доступності, респонсивності, а також забезпечення зручності використання та користувацької дружністі [2].

Для розробки backend використовуються різні технології, такі як мови програмування (наприклад, Java, C#, Python, PHP), фреймворки та бібліотеки для розробки серверної логіки, такі як Spring, ASP.NET, Django, Laravel, та інші. Основні вимоги до backend включають забезпечення високої продуктивності, безпеки, масштабованості, а також забезпечення взаємодії з різними джерелами даних, такими як бази даних, зовнішні сервіси та API.

При розробці frontend використовуються різні техніки та підходи, такі як розробка за допомогою компонентного підходу, використання фреймворків та бібліотек для швидкої розробки, використання дизайн-систем та стайлгайдів, тестування користувацького інтерфейсу та інші. Архітектурні підходи до розробки backend включають використання MVC (Model-View-Controller), MVVM (Model-View-ViewModel), REST (Representational State Transfer) та інші архітектурні шаблони.

Патерни проектування та розробки використовуються як на frontend, так і на backend. Декілька прикладів таких патернів включають Singleton, Observer, Factory, Builder, Dependency Injection, та багато інших. Використання патернів проектування сприяє покращенню модульності, розширюваності, тестованості та забезпечує ефективну організацію розробки проекту.

Тестування є важливою частиною розробки як на frontend, так і на backend. Для забезпечення якості розробки використовуються різні підходи, такі як юніт-тестування, інтеграційне тестування, функціональне тестування, тестування з використанням автоматизованих тестових фреймворків, а також тестування з використанням відлагоджувачів та інших інструментів.

Додаткові аспекти розробки frontend та backend включають роботу з базами даних, кешуванням, обробкою даних, автентифікацією та авторизацією користувачів, оптимізацією продуктивності, масштабуванням та забезпеченням безпеки [2].

Підсумовуючи, розробка frontend та backend є складним процесом, що вимагає знань та вмінь у використанні відповідних технологій, патернів проектування, тестування та забезпечення якості. Взаємодія між frontend та backend взаємодоповнюється для створення функціональності вебдодатків та систем. Врахування аспектів баз даних, безпеки, продуктивності та масштабування допомагає забезпечити стабільну та ефективну роботу вебдодатків та систем на ринку програмного забезпечення.

Крім того, розробка frontend та backend вимагає розуміння вимог та очікувань користувачів, їхніх звичок та поведінки, що впливає на взаємодію з вебдодатками та системами. Важливо враховувати аспекти взаємодії з користувачем, такі як зручність використання, доступність та відповідність дизайну вимогам користувачів. Врахування цих факторів допомагає покращити користувацький досвід та задоволеність користувачів вебдодатками та системами.

Розробка frontend та backend може включати роботу в команді розробників, використання систем керування версіями, співпрацю з дизайнерами, тестувальниками та іншими стейкхолдерами. Грамотне управління проектом, комунікація та співпраця в команді є важливими елементами успішної розробки frontend та backend.

Нарешті, важливо враховувати різноманітні вимоги до забезпечення безпеки, такі як захист від кросс-сайтового скриптування (XSS), атак внедрення SQL-запитів (SQL injection), крадіжки ідентифікаторів сесій та інших потенційних загроз безпеці.

Різні підходи до тестування front-end та back-end додатків можуть включати в себе unit testing та integration testing. Обидва підходи можуть бути використані для забезпечення високої якості програмного забезпечення. Проте, вони мають різні підходи та характеристики [3, 4].

Таким чином, розробка frontend та backend є важливою складовою розробки вебдодатків та систем. Вимоги до обох частин різняться, проте вони взаємодіють між собою для забезпечення функціональності, продуктивності, безпеки та зручності використання. Використання відповідних технологій, патернів проектування, тестування та забезпечення якості є важливими аспектами розробки frontend та backend, які сприяють успішному впровадженню вебдодатків та систем [5].

Література

1. Martin Fowler. Patterns of Enterprise Application Architecture. *Addison-Wesley Professional*. 2002. 560 p.
2. Duckett, J. HTML & CSS: Design and Build Websites.*John Wiley & Sons*. 2011. 390 p.
3. Crockford, D. JavaScript: The Good Parts. *O'Reilly Media*. 2008. 176 p.
4. Martin, R.C. Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship. *Prentice Hall*. 2008. 464 p.
5. Eric Elliott. Programming JavaScript Applications: Robust Web Architecture with Node, HTML5, and Modern JS Libraries.*O'Reilly Media*. 2014. 254 p.

ВІДНОВЛЕННЯ ТЯГОВОЇ СПРОМОЖНОСТІ ГУМОТРОСОВОЇ СТРІЧКИ ПІСЛЯ ЛОКАЛЬНОГО УШКОДЖЕННЯ ЇЇ ТРОСОВОЇ ОСНОВИ

Білоус О.І., к.т.н., доц., Плетинець Я.А.
Дніпровський державний технічний університет

Мета та завдання дослідження. Формулювання алгоритму визначення напружено деформованого стану конвеєрної гумотросової стрічки після часткового відновлення її тягової спроможності спричиненої руйнуванням троса.

Методика проведення аналітичне розв’язання математичної моделі взаємодії тросів в стрічці. Модель побудована методами механіки шаруватих композитів на основі рівноваги відтинку троса малої довжини.

В транспортних машинах широко використовують гумотросові стрічки. В процесі експлуатації вони руйнуються. Троси, особливо розташовані з країв стрічки, взаємодіють в процесі руху з нерухомими елементами конвеєрів. Така взаємодія призводить до зростання частини стрічки з ушкодженням троса - ї складової. Порив тросів зменшує тягову спроможність стрічки, що в свою чергу впливає на безпеку експлуатації конвеєрів. Розробка методів зменшення втрати тягової спроможності – актуальна задача .

Відомо. Найбільш небезпечним є зміна форми деталі на мінімальній відстані. Аналогічно, порив троса більш небезпечний ніж відсутність незначної його частини. Наведене дозволяє розглянути можливість зменшення втрати стрічкою тягової спроможності внаслідок дискретного пориву троса частковим видалення останнього..

Для визначення впливу двох поривів одного і того самого троса на напружений стан стрічки скористуємося результатами роботи [1]. Довжину ділянки часткового видалення троса приймемо рівною l. Площинами що проходять через перерізи кінців видаленої частини троса поділимо стрічку на три частини. Частинам надамо номери. Середній - другий. Відповідно суміжним 1 та 2. Номери внесемо в індекси величин, що стосуються відповідних частин. Врахуємо що найбільш небезпечним є випадок пориву троса в безмежно довгій стрічці. Будемо розглядати крайні частини стрічки як безмежні. Сформулюємо вирази для переміщень та сил навантаження тросів першої та другої частини.

$$u_{1,i} = \sum_{m=1}^{M+1} B_{1,m} e^{-\beta_m x} \cos\left(\mu_m \left(i - 0.5\right)\right) + \frac{Px}{M\ E\ F},$$

$$u_{2,i} = \sum_{m=1}^{M} B_{2,m} \left(e^{-\beta_m x} - e^{\beta_m l} e^{\beta_{2,m} x}\right) \cos\left(\mu_m \left(i - 0.5\right)\right) + \frac{Px}{\left(M - 1\right) E\ F},$$

$$p_{1,i} = E\ F \sum_{m=1}^{M+1} -B_{1,m} e^{-x} \beta_{1,m} \cos\left(\mu_{1,m} \left(i - 0.5\right)\right) + \frac{P}{M}$$

$$p_{2,i} = -E\ F \sum_{m=1}^{M} B_{2,m} \left(e^{-\beta_m x} + e^{\beta_m (x+l)}\right) \beta_m \cos\left(\mu_m \left(i - 0.5\right)\right) + \frac{P}{M - 1},$$

де u_i, переміщення i – того тросу вздовж вісі x;

i=1, 2, … M;

p_i - внутрішня сила навантаження i – того тросу;

b – товщина стрічки;

h – мінімальна відстань поміж тросами,

G – модуль зсуву гуми,

k_G - коефіцієнт, що враховує вплив форми гуми розташованої поміж тросами;

E – зведений модуль пружності на розтяг троса;

F – поперечного перерізу троса;

M – кількість тросів в стрічці;

P – зусилля що припадає на один трос за умови максимального навантаження стрічки;

B_m - стала інтегрування;

$\mu_m = \frac{\pi\ m}{M}$.

Як і в статті [1] введемо невідому величину U_0. Її значення дорівнює величині зростання штучно утвореного зазору поміж кінцями троса з ушкодженням. Умову забезпечення збільшення відстані поміж тросами першої та другої частин задамо рядом Фур'є. Врахуємо умови відсутності навантаження троса в перерізі розриву його неперервності та умову сумісності деформування першої та другої частин – рівність переміщень та внутрішніх сил навантаження фактично суцільних тросів. Отримаємо наступні вирази у разі ушкодженого k-того троса..

$$B_{2,m} = -U_0 \frac{2}{M} \frac{\cos\left(\mu_m \left(k - 0.5\right)\right)}{\left(1 - 2e^{\beta_m l/2}\right)},$$

$$B_{1m} = -U_0 \frac{2}{M} \frac{\left(1 + e^{\beta_m l/2}\right)}{\left(1 - 2e^{\beta_m l/2}\right)} \cos\left(\mu_m \left(k - 0.5\right)\right),$$

$$U_0 = -\frac{P}{2E\,F\sum_{m=1}^{M}\frac{\left(1+e^{\beta_m l/2}\right)}{\left(1-2e^{\beta_m l/2}\right)}\cos\left(\mu_m\left(k-0.5\right)\right)^2\beta_m},$$

$$p_{\max} = -E\,F\sum_{m=1}^{M}B_{1m}\beta_m\cos\left(\mu_m\left(k+\lambda\right)\right)+\frac{P}{M},$$

$$\tau_{\max} = \frac{G\,k_G}{h}\sum_{m=1}^{M}B_{1,m}\left[\cos\left(\mu_m\left(k+\lambda\right)\right)-\cos\left(\mu_m\left(k-0.5\right)\right)\right],$$

$$\tau_{\max,k} = \frac{G\,k_G}{h}\sum_{m=1}^{M}B_{2,m}\left(1-e^{\beta_m l}\right)\left[\cos\left(\mu_m\left(k+\lambda\right)\right)-\cos\left(\mu_m\left(k-0.5\right)\right)\right],$$

де λ - коефіцієнт що враховує навантаження якого тросу треба визначити, λ=0.5 для тросу з номером *k*+1, λ=-1.5 для тросу з номером *k*-1.

Отримані вирази дозволяють визначити напруженодеформований стан та максимальні його показники для стрічки з ушкодженим довільним (*k*-тим) тросом після вилучення стрічки на відрізку довжиною *l*. Залежність максимальних значень показників напруженого стану спадна експоненційна. На характер зміни впливає місце розташування в стрічці ушкодженого троса. Для широковживаної в Україні стрічки типу ГТС - 3150 довжина частково видаленого тросу, що суттєво впливає на максимальні значення навантажень тросів та дотичних напружень в гумі, ця довжина не перевищує 0,5 м.

Література

1. Колосов Д.Л., Білоус О.І., Танцура Г.І., Онищенко С.В., Воробйова О.М. Напружений стан стрічки потужного конвеєра з розривом групи тросів. Збірник наукових праць національного гірничого університету 2021 №66. с. 125-131

ВИСОКОПРОДУКТИВНЕ РОЗВАНТАЖЕННЯ ЗАЛІЗНИЧНИХ НАПІВВАГОНІВ МЕТОДОМ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ПЕРЕКИДАННЯ

Візняк Р.І. к.т.н., доцент

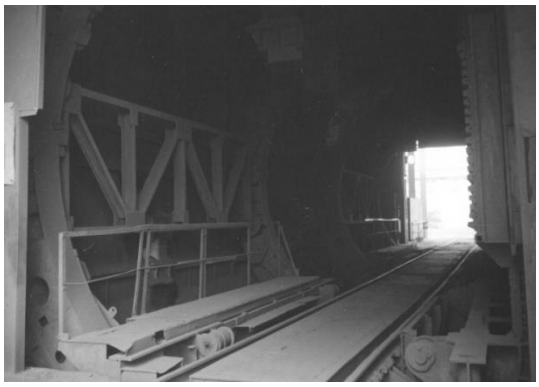
Український державний університет залізничного транспорту, м. Харків

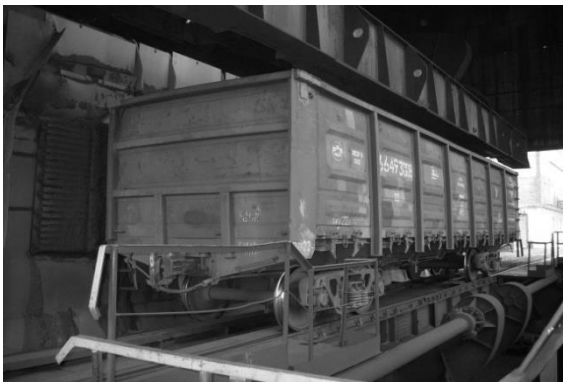
При вивантаженні з напіввагонів (ПВ) насипних вантажів способом перекидання основними видами пошкоджень несучої конструкції при завищених величинах, що діють на ПВ навантажень, є злами обшивки, обриви і вигін стійок кузова, прогини верхньої обв'язки в місцях контакту з упорами ВП, деформація торцевих стійок, випадання пружин ресорного підвішування візків, центруючих балочок і маятникових підвісок автозчеплень, чек гальмових колодок. На відміну від попередніх способів розвантаження рівень збереження і надійності ПВ залежить від наявності справного армування привалочної плити й упорів стаціонарних роторних вагоноперекидачів (СРВП), а також виконання технічних вимог, запропонованих щодо СРВП по збереженню рухомого складу.

Як відомо, всі типи СРВП працюють по принципу обертання вагону навколо свого центру тяжіння, тому навантаження, що діють на кузова ПВ можуть враховуватися за деякими наближеннями ідентичними. Це наступні види навантажень: ударне, на бокову стіну ПВ під час прилягання до привалочної плити і характеризується величиною кута повороту ротора на 9-16^0; навантаження, що приходиться на верхній обв'язочний пояс кузова ПВ при контакті з верхніми упорами, поворот на 56^0; ударні, від переміщення мас шарів вантажу, що змерзається або злежується; навантаження, що розподілені на верхній обв'язочний пояс ПВ при монолітному стані вантажу; при вивантаженні на верхній

обв'язочний пояс від упорів СРВП внаслідок перерозподілу центру тяжіння вантажу у ПВ; на торцеві секції кузовів в результаті нерівномірного прилягання кузову до верхніх упорів СРВП; сили ваги на вільні елементи конструкції ПВ, а точніше, пружини, клинові гасильники коливань, запобіжні чеки гальмових колодок, деталі ударно-центруючих приладів автозчепного обладнання, відчинення торцевих дверей, кришок люків у випадках послаблення запірних пристроїв і т.д; сукупні сумарні навантаження з перелічених вище у різних комбінаціях, що часто приводять до різного роду пошкоджень кузовів ПВ.

а) б)





а) морський порт Південний (ОдЗ) б) морський порт Маріуполь (ДонЗ)

Рисунок 1 – СРВП у положенні очікування подачі ПВ під розвантаження

Основною метою проводимих досліджень є визначення неблагоприємних сполучень груп навантажень, що діють на кузови піввагонів при розвантаженні та реальних зон їх прикладення під час взаємодії з СРВП у портах та промислових підприємствах.

На підставі проведених багатоваріантних розрахунків міцності кузовів ПВ взагалі можна стверджувати, що саме застосування грейферного вивантаження приводить до пошкоджень елементів кузовів ПВ і до зниження їх збереження і надійності, тому в майбутньому необхідно якнайшвидше відмовитися від даного способу, як від прямого способу вивантаження з ПВ насипних вантажів, а удосконалити спосіб перекидання, що на відміну від нього відрізняється меншою пошкоджуваністю кузовів і більшою продуктивністю вивантаження.

Для вирішення задачі забезпечення збереження, міцності і надійності ПВ при вантажно – розвантажувальних роботах, а також підвищення продуктивності розвантаження кафедрою «Інженерія вагонів і якість продукції («Вагони»), УкрДУЗТ розроблений і запатентований новий технічний засіб розвантаження ПВ – *вагоноперекидач підвісного типу (ВПТ)*

Головко В.Ф., Венцель Є.С., Деркач І.А., Візняк Р.І. Патент 38112 Україна, МПК[7] B65G67 / 48 Вагоноперекидач: Пат. 38112 Україна, МПК7 B65G67 / 48 №1771-ІІІ; Заявл. 30.05.2000; Опубл.16.12.2002. Бюл. №2. - 8 с.

Він практично усуває всі недоліки при роботі відомих машин і механізмів, призначених для розвантаження ПВ при взаємодії з кузовом. Спосіб перекидання за усуненням розглянутих недоліків на відміну від грейферного і гравітаційного супроводжується найменшою кількістю пошкоджень кузовів ПВ при вивантаженні, тому він був взятий за основу при розробці ВПТ. Розробка нових технічних і технологічних заходів виконується згідно представлених діючих Державної програми і концепції «Соціально-

економічного розвитку морських портів і припортових станцій» і впроваджується у виробництво.

ВПТ (рис.2) працює наступним чином. Після подачі ПВ в зону розвантаження (причальний розвантажувальний фронт в порту) виконується від'єднання гальмових тяг, рукавів і автозчепних пристроїв, встановлюються під колісні пари візків гальмові башмаки. Розвантажувальна траверса 1 сумісно з привалочною плитою 7, яка попередньо навішується на гак 3 стріли крана за допомогою стропів 2, подається краном, вантажопід'ємністю близько, або саме 100т до кузову ПВ 8. При цьому потрібне використання плавучого крану відповідної вантажопід'ємності, наприклад високопотужного крану „Багатир”, вантажопід'ємність стріл якого, відповідно 100т і 300т, або 2 портальних кранів вантажопід'ємністю 40 т.

Привалочна плита закріплюється на боковій стіні ПВ, при цьому з'єднювальні вузли 11 і 14 підтримуючих тягових органів 9 і 13 розташовуються напроти шкворневих або кінцевих балок ПВ, в залежності від модифікації вагоноперекидача. На протилежній стіні ПВ у відповідних зонах закріплюються напрямні 10 і 12 для проходження канатів, що підтримують кузов, тобто є його опорами.

Після виконання всіх підготовчих операцій технологічного процесу подтримуючі канати через напрямні підводяться під шкворневі, або кінцеві

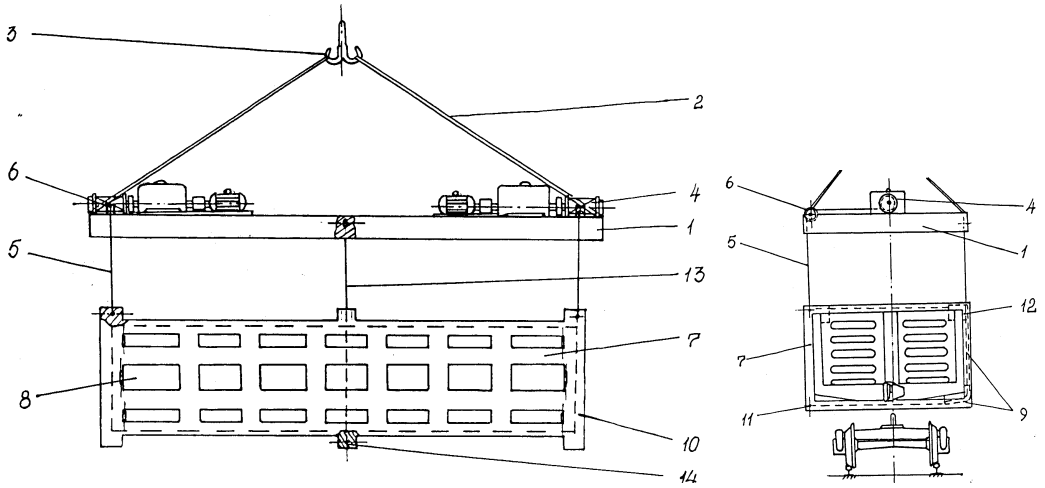


Рисунок 2 - Вагоноперекидач підвісного типу (ВПТ), вид спереду і зліва
1-розвантажувальна траверса; 2- стропи траверси; 3 - гак крана; 4- привод механізму перекидання; 5 - розвантажувальний канат; 6 – барабан лебідки; 7 - привалочна плита; 8 - кузов піввагона (знятий з візків); 9 – підтримуючий канат; 10 – торцева напрямна; 11 – вузол зв'язку канату і привал очної плити; 12- напрямна для підтримуючого канату посередині кузову; 13- середній підтримуючий канат; 14- вузол поєднання середнього канату з привалочною плитою

балки ПВ і закріплюються з привалочною плитою. Під'ємним краном завантажений кузов знімається з візків і переміщується до фронту розвантаження. Вмикається привод 4 і за допомогою розвантажувальних канатів 5 виконується перекидання (поворот) кузову з привалочною плитою спочатку відносно точки I, а потім – точки II і закінчується поворотом на 170 – 180°, тобто до повного висипання вантажу – точка III (рис.3); займання основних положень точок механічної системи при перекиданні кузову ПВ: 1-1'-1", 2-2'-2", 3-3'-3", 4-4'-4" і 5, а також А-А' і В-В'. В зворотній послідовності виконується процес повертання кузову у початкове положення, встановлення на ходові частини ПВ (візки) і переміщення порожнього ПВ з (до) розвантажувального фронту.

а) б)

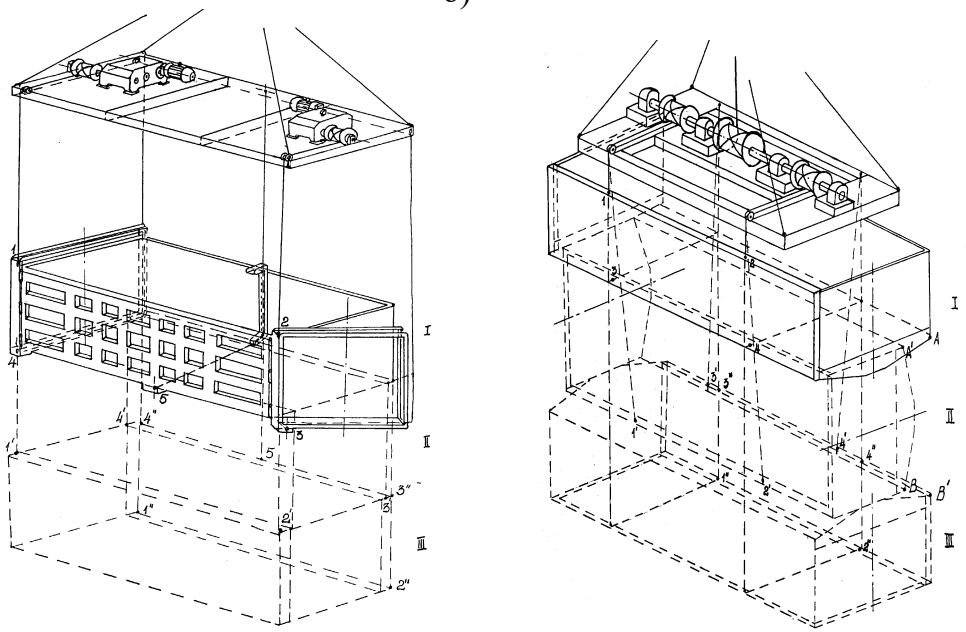


Рисунок 3 – Процес розвантаження ПВ на ВПТ удосконаленої конструкції
а) З розміщенням розвантажувальних канатів по торцевих секціях ПВ;
б) З постановкою рухомого валу з барабанами лебідок замість приводів на рухомій траверсі

Література
1. Візняк Р.І. Дослідження особливостей взаємодії рухомого складу з технічними засобами вантажно-розвантажувальних робіт у залізнично-водному сполученні: Грант Президента України для підтримки наукових досліджень молодих учених. - Дог. № JP/F11/0070 від 21.01.06// № держ. р. 0106U004123.- Харків : УкрДАЗТ, 2006.-144с. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1279/2005 (дата звернення: 29.10.2021).

DISTRIBUTED SOLAR POWER PLANT SYSTEM WITH POWER FILTRATION FUNCTION

Nerubatskyi V. P., PhD, Associate Professor, Hordiienko D. A., Postgraduate
Ukrainian State University of Railway Transport

Solar power plants are developing significantly both in the industrial and domestic sectors. Increasingly, photovoltaic stations with a nominal capacity of tens or hundreds of kilowatts are appearing near industrial enterprises. Among the power supply facilities, it is possible to single out a group of industrial power consumers of significant capacity, which are characterized by stationary modes of operation. These include electric drive with frequency regulation of oil production plants, ventilation of mines and mining plants, industrial refrigeration units, electric melting furnaces and other equipment. The load schedule of such consumers slowly changes over time [1, 2].

Usually, the specified power supply facilities are the cause of distortion of power network parameters. Passive and active filter compensation devices are used to eliminate their influence on the network and the work of other consumers [3, 4]. On the other hand, the conversion equipment of photovoltaic solar power plants is usually selected with a certain current and voltage margin and is calculated to work in the mode of maximum generation, which corresponds to the maximum solar insolation for the climatic zone where the power plant will be operated. For the temperate climate zone, the maximum solar insolation is reached in isolated cases during the year, which

indicates the potential possibility of additional use of the converting equipment as a filter compensation devices.

The purpose of the research is to increase the energy efficiency of the converting distributed system of the solar photovoltaic station with the function of power filtering. To achieve the aim, the following objectives were set:

– to determine the control algorithm capable of implementing multifunctional modes of operation of the solar power plant system;

– present a model of a distributed power supply system.

The paper proposes an algorithm for the conversion system of a solar photovoltaic station, which allows using the standard topology of the power unit to simultaneously implement two modes of operation – the generation of energy from a renewable source to the power network and the correction of the current form in the network. When implementing the algorithm, it is proposed to use the modified p-q-r power theory, which allows to significantly reduce the number of calculations of the microcontroller auto-regulation system.

A model of a distributed power supply system with a solar power plant was developed in the Matlab / Simulink software (Fig. 1).

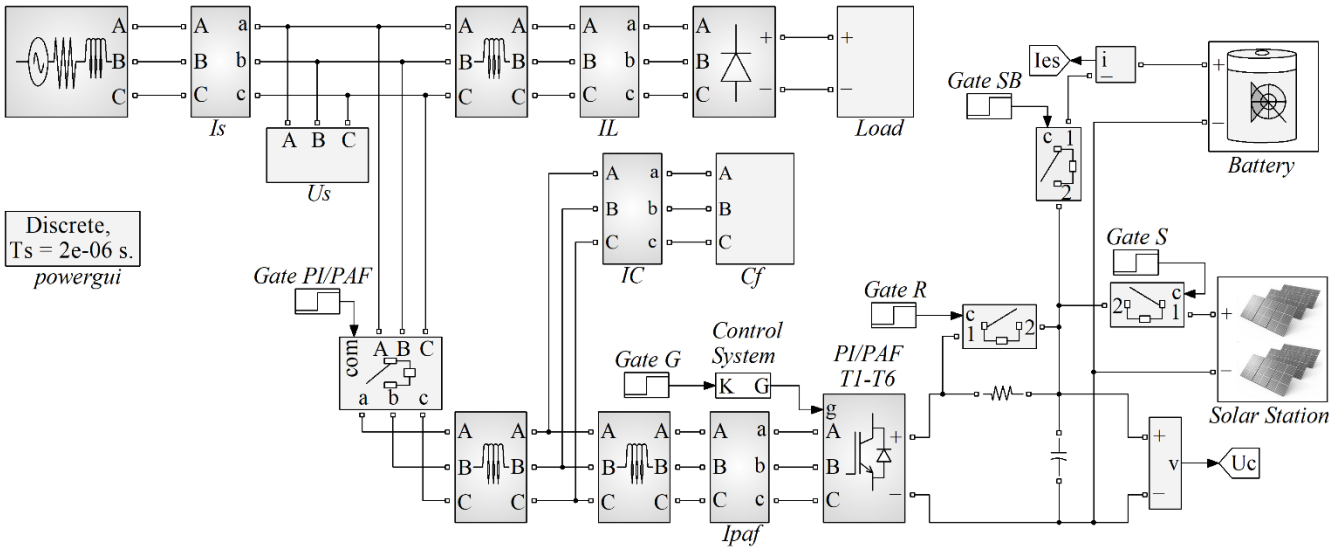


Figure 1 – A model of a distributed power supply system with a solar power plant

Verification of the algorithm on a synthesized simulation model of a distributed power supply system confirmed its correctness in a wide range of changes in load parameters and generation current of a renewable source.

A distributed power supply system with a solar photovoltaic plant provides for the implementation of the following modes of operation:

– generation of energy by a photovoltaic plant to the power network during stable operation of the load;

– power filtering of the network current during stable operation of the load;

– generation of energy by a photovoltaic plant to the power supply network with simultaneous filtering of the network current during stable operation of the load;

– autonomous power supply of the load from the photovoltaic station;

– partial power supply of the load from the photovoltaic station.

Additional modes of operation of the distributed power supply system are modes associated with the use of energy-intensive storage devices (batteries) to equalize the daily load schedule of the transformer station during stable operation. As the simulation results showed, the value of the

voltage on the capacitor is maintained by the constant additional control of the charge from the renewable source.

The conducted research will contribute to the further development of the expansion of the distributed power supply system with the introduction of renewable energy sources.

References:

1. Plakhtii O., Nerubatskyi V., Hordiienko D. Research of Operating Modes and Features of Integration of Renewable Energy Sources into the Electric Power System. *2022 IEEE 8th International Conference on Energy Smart Systems (ESS)*. 2022. P. 133–138. DOI: 10.1109/ESS57819.2022.9969337.

2. Tarun D. T., Bokka P., Sekhar G. G., Rayudu K., Khantwal S., Negi V. Solar Based Electric Vehicle charging Station. *2022 3rd International Conference for Emerging Technology (INCET)*. 2022. P. 1–5. DOI: 10.1109/INCET54531.2022.9824800.

3. Nerubatskyi V., Plakhtii O., Hordiienko D. Adaptive Modulation Frequency Selection System in Power Active Filter. *2022 IEEE 8th International Conference on Energy Smart Systems (ESS)*. 2022. P. 341–346. DOI: 10.1109/ESS57819.2022.9969261.

4. Gladyr A., Bialobrzheskyi O., Nozhenko V. The Influence of Filter-Compensating Devices on the Technical and Economic Indicators of Transformer Substations. *2022 IEEE 3rd KhPI Week on Advanced Technology (KhPIWeek)*. 2022. P. 1–4. DOI: 10.1109/KhPIWeek57572.2022.9916350.

POWER CIRCUIT OF AN ACTIVE BOOSTING RECTIFIER WITH MODE POWER FACTOR CORRECTION

Nerubatskyi V. P., PhD, Associate Professor, Hordiienko D. A., Postgraduate

Ukrainian State University of Railway Transport

Traction power supply systems are characterized by a number of disadvantages, including: a low power factor, a significant level of emission of higher current harmonics to the power supply network, no possibility of voltage stabilization, as well as a lack of energy recovery from the traction network to the general industrial network [1, 2]. Each of the above factors leads to significant economic costs. Higher current harmonics cause additional losses in the active resistance of the conductors. A low power factor leads to additional costs for reactive power. And the lack of ability to regulate and stabilize the voltage level in the contact network leads to a voltage drop [3, 4].

A rather promising technical solution is the use of active voltage rectifiers with power factor correction. The active voltage rectifier increases the voltage, thereby enabling bidirectional power transmission without changing the polarity of the output voltage, which is a significant advantage for the converter.

The purpose of the research is to increase the energy efficiency of the active rectifier, which implements high quality electrical energy. To achieve the aim, the following objectives were set:

– present the scheme of an active rectifier with a control system;

– determine the parameters of the active rectifier control system.

The most common active voltage rectifier control systems are based on hysteresis modulation. Hysteresis modulation ensures fairly high electromagnetic compatibility with the power supply network and contact network.

In Fig. 1 shows the power circuit of an active rectifier with a hysteresis control system and power factor correction.

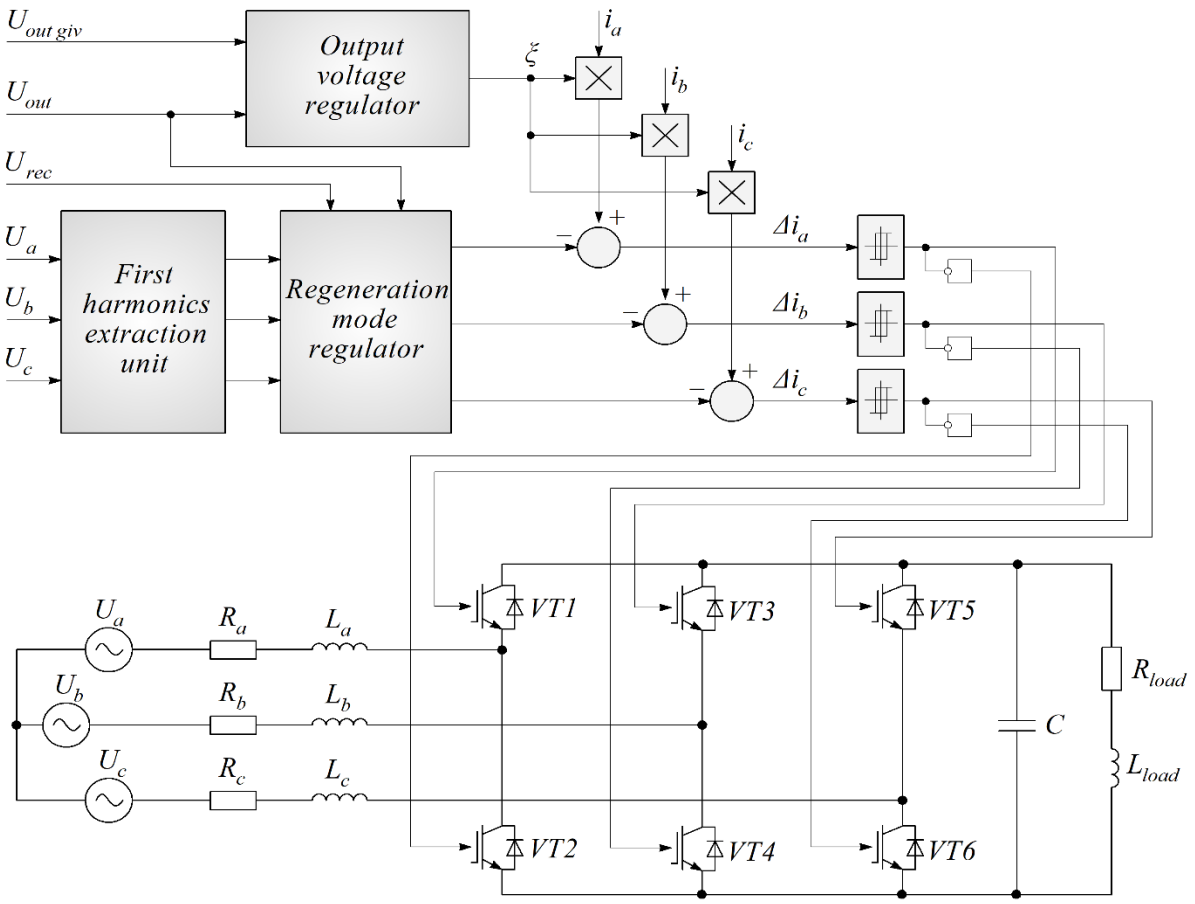


Figure 1 – Power circuit of an active rectifier with a hysteresis control system

The converter includes six fully controlled IGBT switches with parallel diodes, three input chokes, three input resistors, and an output capacitor.

The circuit with the control system allows to adjust the output voltage. The advantage of an active voltage rectifier with a hysteresis control system is the implementation of a high level of electromagnetic compatibility, as well as a high power factor both in the active rectification mode and in the recovery mode.

The conducted research will contribute to determining the stability of the active rectifier as an element of the automatic regulation system.

References:

1. Plakhtii O., Nerubatskyi V., Sushko D., Hordiienko D., Khoruzhevskyi H. Improving the harmonic composition of output voltage in multilevel inverters under an optimum mode of amplitude modulation. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2020. Vol. 2, No. 8 (104). P. 17–24. DOI: 10.15587/1729-4061.2020.200021.

2. Sychenko V., Danylov O., Bekh P., Kosariev Y., Liashuk V., Drubetskaya T. Asymmetric power supply circuit design for electric rolling stock on the electrified DC rail. *2020 IEEE 7th International Conference on Energy Smart Systems (ESS)*. 2020. P. 326–329. DOI: 10.1109/ESS50319.2020.9160312.

3. Plakhtii O., Nerubatskyi V., Mykhalkiv S., Hordiienko D., Shelest D., Khomenko I. Research of energy characteristics of three-phase voltage source inverters with modified pulse width modulation. *2021 IEEE 2nd KhPI Week on Advanced Technology (KhPIWeek)*. 2021. P. 422–427. DOI: 10.1109/KhPIWeek53812.2021.9570071.

4. Clerici A., Tironi E., Dezza F. C. Voltage stabilization and efficiency improvements on DC railways by stand alone energy storage systems. *2017 IEEE International Conference on Environment and Electrical Engineering*. 2017. P. 1–7. DOI: 10.1109/EEEIC.2017.7977674.

ФОРМУВАННЯ ХАРЧОВИХ ДИСПЕРСНИХ СИСТЕМ

[1]Гуць В.С. д.т.н., професор, [2]Коваль О.А. к.т.н., доцент
[1]Київський національний університет культури і мистецтв
[2]Національний університет харчових технологій

Актуальність. Розглянуто теорію і практику надання форми харчовим продуктам. В їх асортименті значну долю займають структуровані м‘ясні, кондитерські, молочні та інші вироби, отримані з попередньо подрібненої сировини. Одним з основних етапів в їх виробництві є процес формування. Якість кінцевого продукту залежить від структурно-механічних властивостей сировини, міцності зчеплення структурних елементів дисперсної фази, її в’язко-пружно-пластичних властивостей.

Конструкція та режими роботи технологічного обладнання, в принцип роботи якого закладено механізм лінійного або об’ємного стискання, впливають на эффективность процесу формування.

Моделювання процесу формування подрібнених харчових продуктів, вплив реологічних властивостей продукту. Реологічні характеристики є комплексним показником, який описує стан і поведінку оброблюваного продукту впродовж всього технологічного процесу.

Тому моделювання процесів формування харчових дисперсних систем виконують за законами прикладної реології.

Режими деформування в’язко-пружно-пластичних дисперсних систем потребують подальшого теоретичного дослідження.

Мета дослідження – представити нові результати теоретичних і практичних досліджень взаємозв'язку між реологією концентрованої дисперсної системи у вигляді подрібненої харчової маси та процесом її деформування при виготовленні формованих виробів. Надати практичні рекомендації, необхідні для оптимізації процесу деформування під час силового навантаження системи та його зняття, визначити величину та швидкість зміни розмірів виробу після зняття навантаження.

Методи дослідження. Аналіз реологічних властивостей харчових дисперсних систем, аналогове, фізичне та математичне моделювання структурно–механічних властивостей харчових дисперсних систем, методи символьної комп'ютерної математики «Maple», а також 3D графічне представлення результатів досліджень.

Об’єктом дослідження є процес формування харчових дисперсних систем з різними структурно-механічними властивостями і умовами силового навантаження.

Предмет дослідження – харчові дисперсні системи з різними структурно-механічними властивостями.

Проведені аналітичні дослідження засвідчили, що форма готових формованих виробів залежить від структурно-механічних властивостей сировини, режимів деформування і конструктивних особливостей технологічного обладнання.

Найбільш поширене технологічне обладнання, в якому сировину завантажують у форму, стискають поршнем, в результаті відбувається лінійне деформування. Таким чином отримують продукт необхідної форми.

Процес деформування описується диференціальними рівняннями, що зв'язують між собою навантаження і деформації системи, її першого та вищого порядку похідні – швидкості і прискорення.

Формування харчових продуктів складається з двох етапів: стискання дисперсної системи під дією силового навантаження та зворотного часткового розширення її після зняття навантаження.

Процес стискання харчових дисперсних систем підпорядковується закону моделювання деформації реологічної моделі у вигляді тіла Кельвіна. Представимо його в класичному виді (рівняння 1).

$$\mu\left(\frac{d}{dt}x(t)\right) + cx(t) = \tau\ , \qquad (1)$$

де τ -тиск, Па; x(t) – відносна деформація; t – тривалість стискання, сек.; μ та c – відповідно в‘язка і пружна реологічні характеристики, Па·с; Па.

При початкових умовах, коли $x(0) = 0$, отримаємо розв’язок диференціального рівняння (1) у вигляді залежності (2).

$$x(t) = \frac{\tau}{c} - \frac{e^{-\frac{ct}{\mu}}\tau}{c}, \qquad (2)$$

Отримана математична залежність (2) достатньо коректно описує тільки перший етап процесу формування продукту під дією силового навантаження.

На другому етапі після зняття навантаження і, відповідно зворотного часткового збільшення розмірів продукту, рівняння 2 не працює і потребує уточнення.

Щоб визначити величину зворотної деформації, внесемо зміни в рівняння 2. Представимо його у вигляді рівняння (3)

$$x(t) = (x_1 - b)e^{-\frac{ct}{\mu}}x_1 + b \quad , (3)$$

де b- характеристика пластичності системи, безрозмірна величина.

Характеристику пластичності системи визначають аналітично - експериментальним шляхом для кожного продукту і умов деформування. Вона характеризує залишкову деформацію після зняття навантаження і зупинки процесу деформування.

Для хлібного м’якуша характеристика b пластичності системи дорівнює $b=0,04$.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у отримані математичнрї моделі, що описує процес формування харчових дисперсних систем при різних режимами стискння - навантаженні і розвантаженні і визначенні залишкової деформації після зняття силового впливу на продукт.

Висновки та обговорення результатів

Механізм формування харчових продуктів має свої особливості та недостатньо досліджений. Для визначення оптимальних режимів деформування, величини деформації, швидкості деформування та енергетичних витрат, відсутні необхідні математичні моделі. В зв’язку з цим розроблено нову методику математичного моделювання процесу формування в’язко – пружних харчових дисперсних систем з залишковою деформацією.

Представлені математичні моделі та отримані на їх основі результати розрахунків процесу деформування харчових дисперсних систем, можуть бути використані для оптимізації процесу формування харчових дисперсних систем.

Вперше: розглянуто механізм формування харчових дисперсних систем, як двостадійний. Він складається з послідовних етапів силового навантаження системи і розвантаження її, що відповідає процесу стискання і, відповідно зменшенню об’єму, та часткового його оновлення за рахунок зворотного збільшення розмірів харчових продуктів**.** Встановлено зв'язок між деформацією, швидкістю, навантаженням, реологічними властивостями та тривалістю процесу формування.

ДОСЛІДЖЕННЯ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ПРОЦЕСУ СУШІННЯ ЗЕФІРУ З ВИКОРИСТАННЯМ ОСЦИЛЮЮЧОГО НВЧ-НАГРІВАННЯ

Шевченко А.О., к.т.н., доцент, Прасол С.В., к.т.н., доцент, Демченко В.О., аспірант
Державний біотехнологічний університет

Високоефективні способи сушіння пастило-мармеладних виробів, розроблені нами, включають попередню термообробку їх у полі надвисоких частот НВЧ у пульсуючому режимі. Для визначення кінетики процесу при об'ємному нагріванні необхідно було дослідити механізм інтенсифікації процесу сушіння зефіру з використанням осцилюючого режиму НВЧ-нагрівання в комбінації з конвективним охолодженням і подальшим радіаційно-конвективним сушінням зефіру для утворення скоринки на його поверхні.

Осцилюючий режим НВЧ-нагрівання – це метод нагрівання матеріалів за допомогою високочастотного електромагнітного поля з частотою від 10 МГц до 100 ГГц, яке змінюється з часом. Цей метод зазвичай використовується для швидкого і ефективного нагрівання матеріалів, зокрема в медицині, харчовій промисловості, електроніці та інших галузях. В осцилюючому режимі НВЧ-нагрівання електромагнітне поле створюється за допомогою високочастотного генератора, і його сила змінюється з часом. Це створює електричні струми в матеріалах, які приводять до їх нагрівання шляхом іонізації молекул і дисипації енергії. Основна перевага т такого процесу полягає в тому, що він дозволяє швидко і ефективно нагрівати матеріали, зменшуючи час та енергію, необхідну для досягнення потрібної температури.

Аналіз результатів процесу сушіння зефіру з використанням осцилюючого НВЧ-нагрівання показує, що перший етап сушіння є етапом прогрівання матеріалу і триває лише декілька секунд, залежно від температури випаровування. Другий етап процесу характеризується постійною швидкістю сушіння, після досягнення першої критичної вологості. Процес сушіння із застосуванням НВЧ-нагрівання відбувається в області вологого стану, в якій видаляється осмотично утримувана волога. Зміна вологості об'єкта походить від початкової вологості до кінцевої, яка значно перевищує максимальну гігроскопічну вологість. При цьому відбувається безперервне збільшення температури зефіру у всьому обсязі, що також є особливістю процесу, що розглядається.

На другій стадії процесу зростання градієнта загального тиску в зефірі, що має дрібнопористу структуру, призводить до збільшення її пористості, але при цьому зміна кількості відкритих пір незначна. При досягненні на цій стадії градієнтом тиску критичної величини відбувається різке зростання кількості відкритих пір, що призводить у свою чергу до збільшення інтенсивності перенесення структурної вологи. Цим можна пояснити збільшення швидкості сушіння і відповідно появу третьої стадії процесу, так званого «стрибку», що, очевидно, призводить до часткової релаксації тиску, тому область між другою та третьою стадіями процесу має складний характер і в цій роботі не розглядається. Далі нагрівання НВЧ протікає при значній швидкості видалення вологи, що пояснюється збільшенням пористості об'єкта.

Розрахунки полів температури в матеріалі НВЧ пов'язані з обчисленням похідних за часом від вмісту вологи, для знаходження яких отримані аналітичні залежності на основі апроксимації експериментальних даних.

Встановлення якісного та кількісного характеру взаємозв'язку зміни пористості матеріалу та нерелаксованого градієнта загального тиску в ньому в результаті дисипації електромагнітної енергії є, на наш погляд, основним фактором, що дозволяє пояснити специфічний характер процесу сушіння колоїдних капілярно-пористих тіл із застосуванням НВЧ-поля.

Таким чином, отримані результати дозволяють вирішити питання про специфіку сушіння колоїдних капілярно-пористих тіл із застосуванням осцилюючого НВЧ-нагрівання.

ДИНАМІЧНИЙ АНАЛІЗ ПОРОЖНЬОГО ВАНТАЖНОГО ВАГОНУ ДЛЯ ІНТЕРМОДАЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ

Ян Діжо, PhD, доцент, М. Блатніцкий, PhD, доцент, В. Іщук, аспірант, Д. Молнар, аспірант
Жилінський університет в Жиліні

Розширення експлуатації залізничного транспорту викликає підвищення вимог до транспортної швидкості та осьового навантаження, а також до безпеки експлуатації, що призводить до пропозицій щодо нових рішень у конструкції вантажних візків. У Центральній та Східній Європі одним із найбільш використовуваних вантажних візків є тип Y25 (рис. 1, а).

Візок Y25 було створено шляхом модифікації існуючого вантажного візка Y21. Використовуючи гвинтові пружини замість оригінальних листових ресор і зменшивши колісну базу на 20 мм до остаточних 1800 мм, було створено полегшений візок зі зменшеними габаритами. Діаметр коліс 920 мм. Підвіска візка Y25 складається з дуплексних ресор із заломленою характеристикою та фрикційних амортизаторів спеціальної конструкції. Надбудова з'єднана з ходовою частиною шворнем високої жорсткості, а амортизація хвилеподібного руху забезпечується парою ковзунів.

а) *б)*

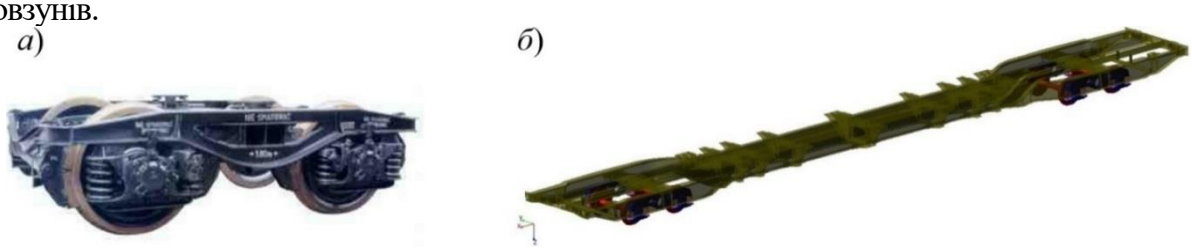


Рис. 1. Вагон для інтермодальних перевезень
а) візок Y25; б) просторова модель

У вертикальному напрямку навантаження на візок сприймають гвинтові пружини, а сила тертя створюється за допомогою похилої підвіски. Величина сили тертя в демпфері тертя, що використовується на цьому типі візка, залежить від п’ятника вагона. Ця сила тертя виникає в поверхнях тертя між корпусом п’ятника і натискною пластиною на прольоті та приблизно пропорційна вертикальному навантаженню. Зараз візок Y25 розраховано на осьове навантаження 22,5 т/вісь (або 25 т/вісь) і максимальну швидкість 100 км/год або при осьовому навантаженні 20 т/вісь і швидкість до 120 км/год. Такий візок також використовується в аналізованій обчислювальній моделі порожнього вантажного вагона для інтермодальних перевезень.

Для комп’ютерного аналізу систем тіла, тобто залізничного транспортного засобу, необхідно створювати моделі всіх тіл, які суттєво впливають на поведінку механічної системи. Просторова модель довгомірного вантажного вагона в порожньому стані показана на рис. 1, б.

З метою динамічного аналізу руху вантажного вагона інтермодального транспорту по реальній колії та порівняння результатів була створена просторова модель порожнього вагона (рис. 1, б). Вага порожнього вагона складає 15900 кг.

Для динамічного аналізу порожнього вантажного вагона було обрано лінію “Шурани – Уляни-над-Житавоу” (Словацька Республіка) на підставі наявності даних по цій лінії. Оскільки на цій колії зустрічаються ділянки з різними радіусами кривих і результуючі ділянки в переходах і радіусах, а також прямі ділянки, колія підходить для виконання динамічного аналізу та для оцінки показника запасу стійкості проти сходу коліс з рейок.

Маршрут має загальну довжину майже 5900 м і має 3 лівих і 5 правих поворотів з різними радіусами. Для моделі колеса використовувався ведучий профіль S1002. Модель колії складалася з двох рейок з профілем UIC60 і ухилом 1:40. У розглянуту модель колії виміряні нерівності колії

наносили та вводили в дискретному вигляді з кроком 0,5 м. Алгоритм FASTSIM було визначено для створення моделі контакту “колесо – рейка”.

При випробуванні вантажного вагона в порожньому і завантаженому стані увага приділялася оцінці:

• вертикальних сил Q, що діють на колеса;

• бокових сил Y, що діють на колеса;

• показника запасу стійкості проти сходу коліс з рейок Y/Q.

Вагон рухався по колії з постійною швидкістю 60 км/год. З такою швидкістю вагон подолає цей шлях за 352 секунди. Для оцінки необхідних ходових характеристик дані записувалися з частотою 160 Гц. На рис. 2 показано криві контрольованих величин для правого колеса першої колісної пари в напрямку руху – позначення “11”. Крутизна кривих (1/R) на окремих ділянках колії також показана на нижній частині графіка.

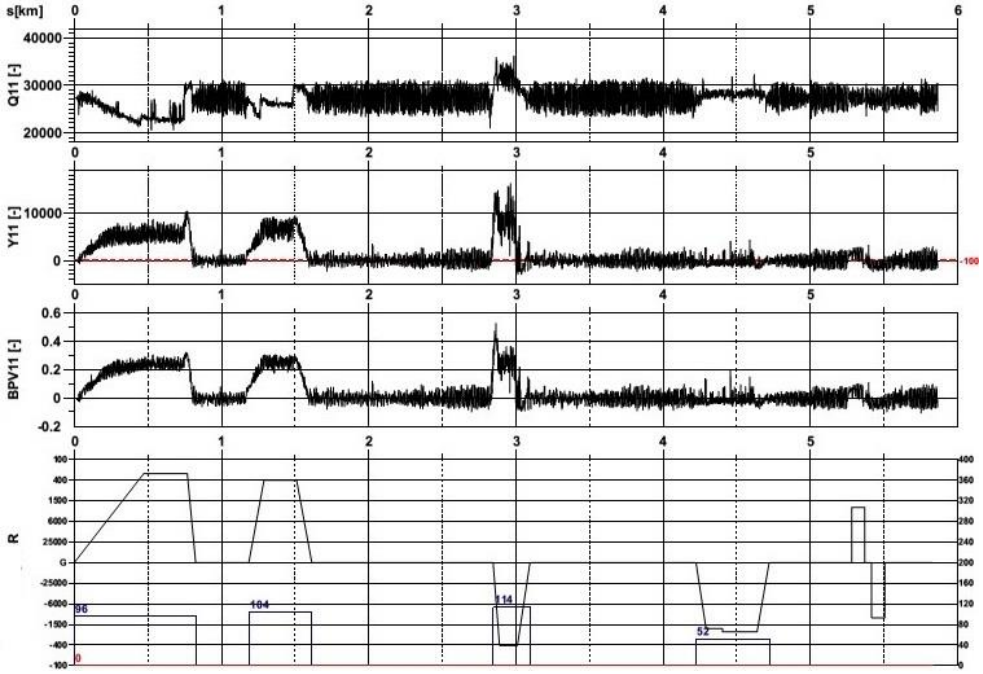


Рис. 2. Криві вихідних значень для порожнього вантажного вагона

Усі величини відображаються залежно від пройденої відстані (горизонтальна вісь – с [км]). З точки зору безпеки руху, найбільші рушійні сили виникають на першій осі переднього візка, на набігаючому колесі. З кривих сили Q, що діє на колесо на рис. 2, ми можемо бачити, що коли транспортний засіб їде в кривих, сила Q на набігаючому колесі збільшується. Також спостерігається збільшення бокової сили Y, що діє на набігаюче колесо. Моделювання проводилося на маршруті з виміряними нерівностями, які представляють збудження механічної системи вагона. Нерівності моделюються на обох рейках у напрямку осі Y (поперечні нерівності) і в напрямку осі Z (вертикальні нерівності). При порівнянні сил Q, що діють на колеса можна побачити, що нерівності викликають значні амплітуди спостережуваних змінних у випадку аналізу руху порожнього вагона. Передбачається, що під час руху завантаженого вагона буде досягнуто вищого гасіння вібрацій і, таким чином, також зменшені амплітуди контрольованих вихідних змінних. Це явище викликане конструкцією використовуваних фрикційних амортизаторів, які застосовуються на вантажних візках Y25, які характеризуються силою тертя, що залежить від навантаження вагона.

Найбільше значення Y/Q досягається при наближенні колеса по дузі BPV = 0,485. Однак це значення все одно безпечно нижче за допустиме значення – 0,8 або 1,2 (для менших вигинів маршруту).

Література

1. Dižo J. Analýza dynamiky dlhého nákladného vozňa / Dižo J. // Strojírenská technologie: časopis pto vědu, výzkum a výrobu. – 2013. – Roč. 18. č. 2. – S. 56-62.

THE OBTAINING OF WC-Co COMPOSITION AS THE BASIS OF INSTRUMENTAL MATERIALS IN THE PRESENCE OF A SOLID PHASE

Derev'yanko O.V. cand.techn.sc., senior scientist; Laptev A. V., cand.techn.sc., senior scientist; Tolochin O.I. cand.techn.sc., senior scientist; Istomina T.I. scientist.

Institute for Problems of Materials Sciences National Academy of Sciences of Ukraine

For the processing of various materials - natural or artificial, alloys are used not only on the basis of metals, but also of different composition, where the composition of hard alloys can be used as a very good binding component in segments for processing blanks of metal and natural origin. It is known that traditionally hard alloys are obtained by the method of liquid phase sintering with the content of a binding component in the composition of the metal up to 25 wt. %.

In this discussion, alloys with a binding component content of 20 and 40 wt. %, which were obtained in the solid phase by hot impact pressing technology (IPT) using equipment located at the Institute for Problems of Materials Science of the NAS of Ukraine [1]. The obtained research results are compared with the results after obtaining hard alloy composites similar in composition using the standard technology of sintering in the liquid phase.

Analysis of the Vickers hardness measurement results of the composition of WC + 20% Co showed that when using IPT, hard alloys with hardness close to liquid-phase samples can be obtained. And it is important, if the amount of cobalt binder in the alloy is significantly increased, the hardness of the samples obtained in the solid phase will exceed the hardness in comparison with those obtained in the liquid phase. According to the authors, this is primarily due to the formation of a carbide skeleton upon the appearance of a liquid phase due to the growth (enlargement) of carbide particles through coagulation (the adhesion of small particles to each other) and, also, due to the action of the Ostwald mechanism (which causes the dissolution and precipitation of tungsten carbide through the liquid phase). That is, during sintering of the WC + 20% Co alloy in the presence of a liquid phase, a carbide skeleton is formed or the degree of contact between carbide particles increases, resulting in a certain increase in hardness and a decrease in strength compared to samples consolidated in the solid phase.

To obtain a hard alloy composite, we used ordinary powder (dWC=1–3 μm) with a composition of WC + 20% Co. For the purpose of research, a mixture of WC + 40% by mass was also produced. Co by adding ordinary cobalt powder to the standard mixture followed by grinding and mixing.

Obtaining samples of hard alloys with a cobalt binder of 20 and 40% by mass. was carried out in the presence of a solid phase using IPT technology.

Vickers hardness measurement of WC + 20% mass samples, what was obtained during the application of IPT, showed an urgent opportunity to apply the technology in practice.

Obtained in the presence of a solid phase, samples of the medium-grained WC + 20% Co alloy have a sufficiently high Vickers hardness under a load of 100 N at the level of 10.5 GPa in comparison with those obtained under conditions of liquid phase sintering and having a hardness at the level of 11.2 GPa. In the case of an increase in the binder phase component, in a solid alloy, from 20% cobalt to 40%, i.e. twice, the hardness of samples obtained by IPT with solid-phase compaction is somewhat higher than the hardness of samples obtained in the presence of a liquid phase - 760 MPa vs. 710 MPa. As can be seen from the analysis of the conducted studies, after reaching the volume content of the binding component of more than 50%, the formation of a skeleton carbide structure in a hard alloy becomes difficult, at least when the size of carbide particles is 1.5–2.5 μm.

Thus, the consolidation of hard alloys in the solid phase makes it possible to obtain composites with mechanical characteristics not inferior to the characteristics of similar alloys obtained in the liquid phase. Carbide material obtained by IPT technology can be used not only as a purely instrumental material for the production of cutting elements and turning and milling processing of metals and alloys. It can also be used as a binding component in materials for instrumental purposes for processing non-metallic materials (stone, concrete, wood, plastic, etc.) with the addition of an abrasive component (diamond, corundum, for example) as the main component, and as an aid to tungsten carbide.

In finish of the discussion, the obtained results, what it is important to emphasize – the mechanical properties of the hard alloy WC + 20% Co, obtained by impact sintering in the solid phase (IPT), are not inferior to the mechanical properties of a similar alloy obtained by traditional technology in other developed countries, table 2.7.

Table 2.7 Mechanical properties of the composition WC + 20 wt.% Co, obtained by various manufacturers

Brand Company, Country	Average particle size WC, μm	$\square_{bend}$, MPa	$\square_{comp}$, MPa	$\square_{0,2}$, MPa	HV_{10}, MPa	K_{1c}, $MPa \cdot m^{1/2}$	$\square$, %	A, J/cm^3
WC + 20% Co All-RRDIRMHA, Russia	2,2	2360	3600	1800	9320	17	3,0	93
H60T Tizit, Austria	3,0	2600	3800	–	10000	–	–	–
Ct75, Sandvic Coromant, Sveden	–	2700	3600	–	8820	–	–	–
WA40 Walmet, USA	–	2695	–	–	9900	–	–	–
WC-20Co, Universite De Caen, France	2,2	2650	3450	1100	–	17,3	–	–
G4 Poldi Diadur, Czech Republic	–	1764	–	–	9300	–	–	–
WC-20Co 1250 ºC 1350 ºC IPMS NASU	1–3	2690 2200	3300 3500	2700 2650	10400 10700	21,5 23,0	2,5 5,0	60 105

Reference.

1. A. I. Tolochin, A. V. Laptev, M. E. Golovkova & M. S. Koval'chenko - Ultrafine high-cobalt VK40 hard alloy. I. Structure and properties. - Powder Metallurgy and Metal Ceramics volume - 2008, vol. 47, pp.176–182. https://doi.org/10.1007/s11106-008-9002-x

ВИЗНАЧЕННЯ ОРГАНОЛЕПТИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК СОУСІВ НА ОСНОВІ ВТОРИННИХ ВОДНИХ БІОРЕСУРСІВ

Дущак О.В., Левківська Т.М., к.т.н., доц.
Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Нині актуальним є використання соусів-концентратів і напівфабрикатів на бульйонній основі з натуральної сировини. Перспективними сировинними джерелами можуть бути вторинні водні біоресурси з високим біопотенціалом за харчовою цінністю. При переробці риби на приготування соусів раціонально спрямовувати такі вторинні ресурси, як кістки та луска, що дозволить найбільш повно переробити цінну рибну сировину на харчові цілі, застосувати ресурсозберігаючий підхід і підвищити рентабельність виробництва, так як вони мають високий вміст смакоароматичних речовин.

Мета дослідження – розробити описові характеристики органолептичних показників якості соусу із вторинних водних біоресурсів, виробленого на основі кісток і луски товстолобика і сировини панцира раків, з використанням сучасних біотехнологічних прийомів. Рецептурний склад соусу включає кістки та луску рибні, панцировмісну сировину раків, ферментний препарат «Алкалаза 2,4 L FG», моркву, цибулю, селеру, лавровий лист, сіль, чорний перець, гуарову камідь.

Соуси є унікальним харчовим продуктом, що дозволяє перетворити звичайну страву в шедевр кулінарного мистецтва. Вони беруть участь у створенні привабливого зовнішнього вигляду та формуванні смакоароматичної складової страви, а також доповнюють та підвищують харчову цінність продукції. Усі ці характеристики соусів сприяють роботі травної системи та кращому засвоєнню поживних речовин.

Науково обґрунтовано перспективність використання сировини панциру раків для приготування соусів. Аналіз наукових даних та технологічного досвіду показує, що панциресодержащая сировина ракоподібних відрізняється високим вмістом смакоароматичних речовин, що призводить до формування оригінальних сенсорних показників якості соусної продукції. Так, широку популярність має соус-суп «Біск», що готується на основі панцировмісної сировини ракоподібних.

В результаті проведених досліджень розроблено панель сенсорних дескрипторів, бальна описова шкала, що відображає рівень якості органолептичних характеристик, регламентовано зниження бальної оцінки за виявлені дефекти та недоліки соусу з вторинних водних біоресурсів, визначено коефіцієнти вагомості органолептичних показників якості для даного соусу. Застосування розроблених інструментів аналізу дозволить на високому професійному рівні проводити процес сенсорної оцінки та контролю якості продукції безпосередньо на підприємствах

Проведена кваліметрична оцінка розробленого соусу показала, що розроблений соус із вторинних рибних ресурсів та панцировмісної сировини раків має високі органолептичні показники (комплексний відносний показник якості соусу К = 0,98). Високі оригінальні органолептичні характеристики розробленого соусу з вторинних водних біоресурсів можуть бути обумовлені хімічним складом вихідної сировини, зокрема, вмістом глутамінової та аспарагінової кислот (понад 26 % від загального числа амінокислотних залишків) у рибній лусці товстолобика, які є попередниками утворення смакових речовин. Включення до рецептури попередньо обробленого панцировмісної сировини раків сприяє формуванню високих і гармонійних смакоароматичних властивостей соусу за допомогою появи післясмаку та ноти морепродуктів. Термоліз та ферментоліз вторинних водних біоресурсів у технології приготування соусу призводить до підвищення вмісту білка у складі протеїнового гідролізату, що, у свою чергу, сприяє формуванню насиченого натурального смаку та приємного запаху соусу.

СУСПЕНЗІЙНА ОЛІГОМЕРИЗАЦІЯ ФРАКЦІЇ С9 ІНІЦІЙОВАНА 2-(ТРЕТ-БУТИЛПЕРОКСИМЕТИЛАМІНО)АЦЕТАТНОЮ КИСЛОТОЮ

Журавський Є.В., Субтельний Р.О., к.т.н., доцент, Рипка Г.М., к.т.н.,
Качмар-Кос Н.Я., к.т.н.
Національний університет "Львівська політехніка"

Побічними продуктами етиленових виробництв є рідкі продукти піролізу – суміш різноманітних аліфатичних, циклічних, ароматичних, вінілароматичних та інших вуглеводнів. Фракція С9 (423–473 К) містить значну кількість вінілароматичних вуглеводнів (до 60 %) і може використовуватися для синтезу олігомерів відомих під назвою "нафтополімерні смоли". Такі олігомери застосовують як синтетичні замінники продуктів природного походження, феноло-формальдегідних та інден-кумаронових смол, у лакофарбових і антикорозійних покриттях, клеях і герметиках.

Для подолання проблеми значної енергоємності існуючих виробництв та високого показника кольору вуглеводневих смол запропоновано метод низькотемпературної (313–353 К) суспензійної олігомеризації. Обгрунтованим є використання у суспензійній олігомеризації нітрогенвмісних пероксидів, зокрема, аміноперокcидів. Термічна стійкість яких знижується за рахунок введенням аміногрупи у молекулу алкілпероксиду. Зменшення стабільності пероксидного зв’язку пояснюється участю неподіленої електронної пари атому нітрогену у перерозподілі електронної густини на атомах оксигену пероксидної групи.

Як аміноперокcидний ініціатор олігомеризації вуглеводневої фракції С9 використовували 2-(*трет*-бутилпероксиметиламіно)ацетатну кислоту з показником активного кисню – 9,03%.

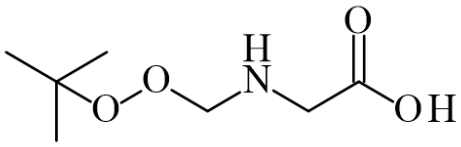


Рис. 1. 2-(*трет*-бутилпероксиметиламіно)ацетатна кислота

Термоліз аміноперокcиду відбувається у 2 стадії. Стадія 1: 322 – 371 К, втрата маси - 40,75 %, kef=1,0·10-2, енергія активації – 64 кДж/моль; стадія 2: 372 – 428 К, втрата маси - 30,75%, kef=2,6·10-2, енергія активації – 62 кДж/моль.

Суспензійну олігомеризацію проводили при попередньо встановлених оптимальних значеннях інтенсивності перемішування (Re =10120) та об'ємного співвідношення дисперсна фаза – дисперсійне середовище ([фракція С9]:[вода]=[1:3]), за таких умов: температура реакції 313–353 К; тривалість реакції – 30–240 хв; концентрація ініціаторів 0,032–0,096 моль/л; стабілізатор – полівініловий спирт (0,1 %).

Вуглеводневі смоли одержували на основі фракції С9 рідких продуктів піролізу дизельного палива: бромне число – 115 г Br_2/100г; густина – 915 кг/м^3. Фракція містить як вуглеводні нездатні вступати у радикальну олігомеризацію (індан, толуен, триметилбензен і т.д.), так і низку компонентів здатних до ініційованої олігомеризації, зокрема, стирен - 17,7 %; вінілтолуени - 5,23 %; алілбензен - 1,77 %; метилінден – 1,0%.

Склад реакційної суміші суспензійної олігомеризації: дисперсна фаза – фракція С9, дисперсійне середовище – вода, ініціатор (розчинний у дисперсній фазі) – 2 (трет-бутилпероксиметиламіно)ацетатна кислота, стабілізатор суспензії – водорозчинний полівініловий спирт.

Використання суспензійної олігомеризації дозволяє знизити температуру реакції та скоротити час реакції. Так, при концентрації аміноперокcиду 0,096 моль/л у випадку суспензійної олігомеризації вихід 20,2 % досягається за температури 353 К і тривалості

180 хв. У випадку олігомеризації у розчині фракції С9 олігомер з виходом 20,8 % одержується при температурі 433 К та при вдвічі тривалішій олігомеризації (360 хв).

Зниження бромного числа олігомерів вказує на витрату ненасичених зв'язків у реакційній масі і корелює із зростанням їх виходу (показник кореляції - –0,87). Показник Колір олігомерів у досліджуваних інтервалах змінюється незначно (20–30 мг I_2/100 мл).

Відносно невисоку середню молекулярну масу 505–520 можна пояснити тим, що аміноперокcидний ініціатор приймає участь у стадії передачі ланцюга. Це пов'язано з будовою і реакційною здатністю самих молекул та реакційною здатністю полімерних радикалів. Передача ланцюга відбувається через відщеплення атома гідрогену метиленового мосту.

На Рис. 2 представлено графічну залежність виходу олігомерів від тривалості олігомеризації. Для порівння проведено ініційовану олігомеризацію в розчині фракції С9 та термічну олігомеризацію в розчині (без ініціатора).

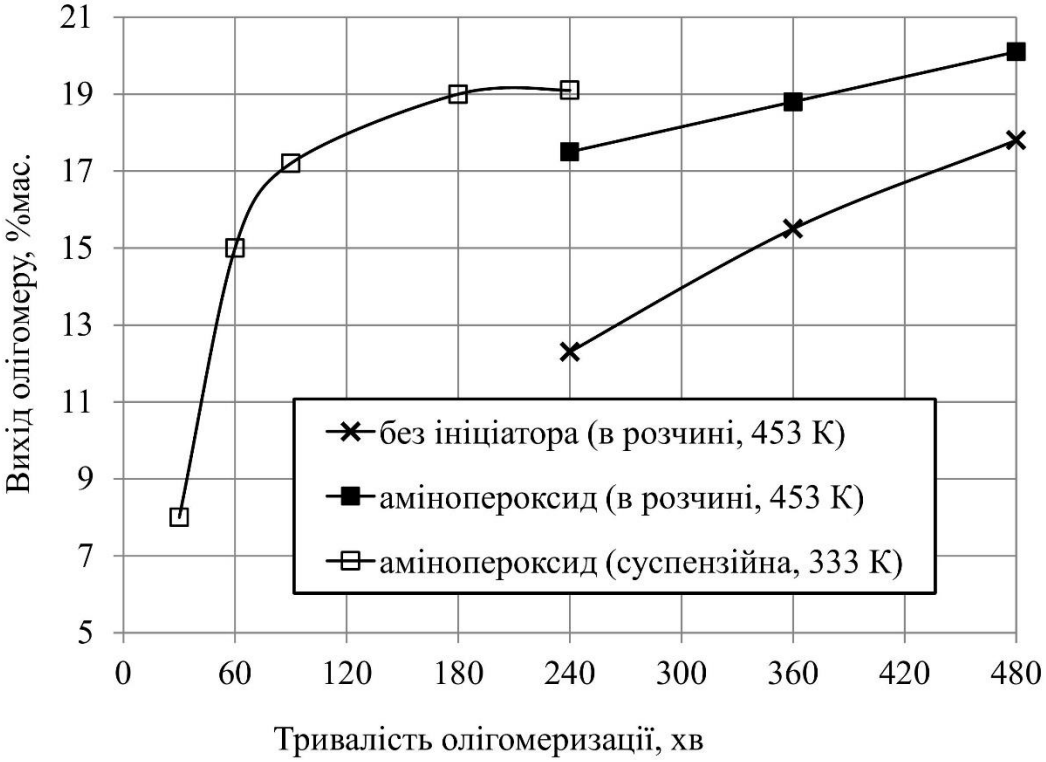


Рис.2. Залежність виходу олігомерів від тривалості олігомеризації (концентрація ініціатора – 0,064 моль/л)

Олігомери з виходом 18,8–19,1 % за однакової концентрації ініціатора одержується суспензійною олігомеризацію впродовж 180 хв при температурі 333 К, а олігомеризацію в розчині фракції С9 – при 453 К за 360 хв олігомеризації.

Суспензійна олігомеризація характеризується стрімким приростом виходу продукту (15,0%) впродовж перших 90 хв синтезу. При подальшому проведенні процесу знижується приріст виходу олігомерів. Так, продовження реакції від 60 до 90 хв збільшує вихід на 2,1%, а від 90 до 120 хв – на 1,7%. Збільшення тривалості суспензійної олігомеризації вище 180 хв є недоцільним оскільки не супроводжується зміною виходу та бромного числа олігомерів.

За оптимальних умов суспензійної олігомеризації: температура реакції 333 К, тривалість реакції – 180 хв, концентрація ініціатора 0,064 моль/л одержується світла вуглеводнева смола з показником кольору 20 мг I_2/100 мл та виходом 19,1 %, яка відповідає вимогам ТУ У 6-05743160.020-99 на смолу нафтополімерну лакофарбову синтетичну.

РЕАЛІЗАЦІЯ МОЖЛИВОСТЕЙ АТ «УКРЗАЛІЗНИЦЯ» ДЛЯ ЗДЕШЕВЛЕННЯ ЛОГІСТИКИ АГРАРІЇВ УКРАЇНИ

Запара В. М, к.т.н., професор, Міхполь В. А., Хала О. В., магістри гр.221-ОПУТ-Д22
Український державний університет залізничного транспорту

За рік широкомасштабних військових дій аграрний сектор став найбільшим сектором за обсягом валютних надходжень в Україну. З-поміж 44,1 млрд доларів валового експорту України за 2022 рік, понад 20 млрд доларів – це внесок аграрного сектору. При цьому українські аграрії фактично стали донорами логістичної галузі. У 2022 році значну частину маржі з цього експорту отримали інфраструктурні й логістичні компанії, в т.ч. іноземні.

Із-за підвищення вартості логістики (в 5–6 разів) найбільше постраждали виробники, які у своєму експорті спирались на АТ «Укрзалізниця» і використовували власні вагони перевізника. Їх витрати на внутрішню логістику по Україні формують дві складові: тариф на перевезення, що був підвищений практично на 70% (з 6,5 до 11 дол./т) й вартість користування вагонами перевізника, що зросла із 2000 до 14600 грн/добу. Продовжувати таку політику в подальшому – руйнувати і агросектор, і АТ «Укрзалізниця», для якого в наступному просто не залишиться цих вантажів й відповідних джерел доходів.

Внаслідок військової агресії українські аграрії опинились у важкому становищі, адже зростання вартості логістики при експорті зерна робить нерентабельним виробництво аграрної продукції в Україні. Зросли всі без винятку складові загальної логістики експорту зерна. Якщо два роки тому аграрна галузь була в трійці найприбутковіших в Україні, і 85% підприємств мали рентабельність вище нуля, то за підсумками 2022 року значна кількість агропідприємств опинилася за межею рентабельності та перед складним вибором: продовжувати діяльність в надії на покращення ситуації чи припинити.

Розуміючи таку ситуацію, у 2023 році АТ «Укрзалізниця», йдучи назустріч бізнесу в непростих умовах бойових дій та блокування морських перевезень, запровадила низку заходів для здешевлення зернової логістики та підтримки аграрного сектору України.

Однією з новацій стала зміна розрахунку швидкостей руху вагонів у бік портів. Цей захід збільшив розрахункову швидкість руху зерновозів зі 124 км/добу до 134/206 км/добу, що фактично знизило вартість використання зерновозів АТ «Укрзалізниця» на 3,7 дол/т при маршрутних відправленнях та 2,4 дол/т при повагонних відправленнях.

Також АТ «Укрзалізниця» запропонувала власні вагони перевізника для перевезення зерна за нижчою вартістю. Для цього впроваджено низку нових видів аукціонів з продажу вагонів для перевезення зерна. На голландські аукціони виставлятимуться піввагони для перевезення зерна за можливою мінімальною ставкою 812 грн/добу, тоді як діюча ставка становить 1400 грн/добу. Це дасть здешевлення послуги перевезення у піввагоні на 42%.

Виставлятимуться і зерновози АТ «Укрзалізниця» на аукціони на відстань до 300 км (у напрямку морських портів та внутрішні перевезення) за можливою мінімально ставкою 516 грн/добу, що здешевить таке перевезення у 5,4 рази та створить конкурентну боротьбу з автотранспортом за обсяги перевезення на відстань до 300 км.

Також буде запропоновано зерновози для перевезення зерна у бік західних переходів/внутрішнє перевезення за можливою мінімальною ставкою торгів до 1806 грн/доба (діюча мінімально можлива ставка — 2795 грн/доба). Здешевлення зерновоза становитиме 35,4%.

Запропоновані заходи зроблять вагони АТ «Укрзалізниця» більш конкурентними на ринку використання вагонів, адже частка зерна, що перевозиться вагонами державної компанії, становить лише приблизно 22-25 %. У свою чергу агровиробники отримають вагони АТ «Укрзалізниця» за меншу вартість, що суттєво скоротить загальні логістичні витрати при експорті зерна.

РОЛЬ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ В ПЕРІОД ВОЄННИХ ПОДІЙ В УКРАЇНІ

Запара Я. В., к.т.н., доцент, Печериця О. С., Рядних І. В., магістри гр.211-ОПУТ-Д22
Український державний університет залізничного транспорту

Залізничне сполучення відіграє провідну роль у повсякденному та економічному житті українського суспільства, оскільки поєднує у собі важливі показники: регулярність руху і високу швидкість перевезень, велику пропускну і провізну спроможність тощо. Під час широкомасштабних військових дій залізничний транспорт має колосально важливе значення, оскільки на нього покладено не лише забезпечення логістики вантажного перевезення, а й перевезення гуманітарної і військової допомоги, внутрішнього та міжнародного переміщення осіб чи евакуації населення тощо.

Пошкодження інфраструктури залізничного транспорту, блокування портів на півдні країни та ведення бойових дій в Україні призвело до переорієнтації вантажо- та вагонопотоків. Залізницею здійснюється перевезення основних обсягів вітчизняного експорту, так за 2022 рік перевезено 59,4 млн т експортних вантажів. Збільшилися обсяги вантажних перевезень в бік західних прикордонних переходів, що призвело до значних затримок рухомого складу через неможливість обробки таких значних обсягів вантажів транспортниками Європи.

При виконанні зазначених перевезень у АТ «Укрзалізниця» виникають певні труднощі:

- проблеми з наявністю тяги (особливо в період знеструмлення ділянок), оскільки парк локомотивів розраховували на один вагонопотік, але він в рази збільшився в цьому напрямку, то необхідні додаткові під'їзні колії та розширення інфраструктури в цілому;
- обмежена кількість терміналів з перевантаження вантажів, через збільшення вагонопотоку виникла необхідність будувати додаткові термінали з перевантаження вантажів з обох сторін кордону;
- недостатня кількість вагонного парку колії 1435 мм, оскільки, наприклад на станції Мостиська ІІ простоює два зернові термінали (добова потужність навантаження – 50 вагонів на вузьку колію 1435 мм) тому, що у польської сторони немає вагонів колії 1435 мм, щоб подати їх під навантаження; нашим партнерам необхідно знайти в Європі такі вагони для того, щоб здійснювати перевантаження;
- необхідність вибудовувати нові логістичні ланцюги для експорту українських вантажів через всі наявні прикордонні переходи тощо.

АТ «Укрзалізниця» постійно вживає відповідних заходів щодо вирішення цих проблем, зокрема планується збільшення кількісті переходів з 13 до 16, узгоджуються маршрути слідування составів без зміни візків тощо.

Ще одним напрямком перевезення вантажів став напрямок в бік Дунайських портів Ізмаїл та Рені. Так, у 2022 році частка морських портів Дунайського регіону в загальному обсязі експорту зернових, олійних культур і продуктів становила 47 %, залізничного транспорту – 41,2 %, проте постачання основних обсягів зернових вантажів до портових перевантажувальних комплексів також здійснюється переважно залізничним транспортом.

Слід відзначити важливість залізничного транспорту у забезпеченні перевезення вантажів для потреб Збройних сил України, виконанні контрольованих евакуаційних рейсів (залізницею евакуйовано майже 4 млн осіб), доставці гуманітарних вантажів (загальний обсяг їх перевезень склав понад 200 тис. т), обслуговуванні потреб виробничих підприємств при здійсненні їх релокації (переміщено понад 600 підприємств, більшість з них відновило свою діяльність).

Отже, роль залізничного транспорту в військовий період лише посилюватиметься для забезпечення функціонування національної економіки та обороноздатності нашої держави.

АМОРТИЗАЦІЯ ОСНОВНИХ ФОНДІВ В ЕНЕРГЕТИЦІ

Калінін А.М., Морнева М.О. к.т.н., доц.
Східноукраїнський національний університет імені В.Даля

Амортизація (знос) – це систематичний розподіл вартості основних засобів (ОЗ) по різним періодам протягом строку його використання (експлуатації). Іншими словами, це поступове списання вартості ОЗ на витрати впродовж строку експлуатації.

Амортизаційні відрахування включаються в собівартість продукції, але є віртуальними витратами, так як компанія не несе ці витрати в даний момент, вона повертає кошти, витрачені в період будівництва об'єкта.

Амортизація нараховується незалежно від фінансових результатів діяльності у відповідність до обраної амортизаційної політикою компанії, основними параметрами якої є:
• класифікація ОЗ по амортизаційних групах;
• обґрунтування термінів корисного використання ОЗ;
• вибір рішення по переоцінці ОЗ;
• вибір виду амортизації і методу її нарахування;
• використання (або відмову від використання) амортизаційної премії.

Нагадаємо, класифікацію груп ОЗ та інших необоротних активів визначено у п. 145.1 ст. 145 Податкового кодексу України [1]. Основні засоби об'єднані в 16 амортизаційних груп. Для кожної групи встановлено або термін або діапазон строку корисного використання, в рамках якого компанія по кожній амортизаційної групі ОЗ повинна самостійно обґрунтувати термін корисного використання враховуючи при цьому:
• очікуваний термін використання об'єкта;
• очікувану продуктивність або потужність основних засобів;
• очікуваний фізичний знос;
• нормативно-правові та інші обмеження використовуваного об'єкта.

Залежно від швидкості перенесення вартості ОЗ на собівартість продукції виділяється три види амортизації:
• звичайна (рівномірна) амортизація, при якій вартість ОС переноситься на собівартість продукції рівними частками протягом всього терміна корисного використання;
• уповільнена амортизація, відповідно до якої вартість ОЗ переноситься на собівартість продукції повільніше в порівнянні зі звичайною амортизацією;
• прискорена амортизація, яка передбачає більш швидке списання вартості на собівартість продукції в порівнянні зі звичайною амортизацією за рахунок:
- скорочення терміну амортизації;
- нерівномірного по роках списання вартості;

Методи (способи) нарахування амортизації класифікуються за такими ознаками:
• за ступенем рівномірності списання вартості Оз на собівартість продукції:
- лінійний метод;
- нелінійні методи;
• в залежності від сфери використання:
-методи, що використовуються в бухгалтерському обліку;
- методи, використовувані в податковому обліку.

Література

1. https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/n0004810-14#Text

ЕФЕКТИВНІ ПІДСОЛОДЖУВАЧІ В ТЕХНОЛОГІЇ БЕЗАЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ

Карпутіна М.В., Романова З.М., Олійник С.І., Харгелія Д.Д., к.т.н., доценти
Національний університет харчових технологій
Вітряк О.П., к.т.н., доцент
Київський національний торговельно-економічний університет

Сучасні технології виробництва безалкогольних напоїв передбачають застосування при виробництві більшості видів продукції вуглеводвмісної сировини: плодово-ягідних соків або концентратів, цукру, колеру тощо. При цьому тенденції до виробництва продукції зі зниженою енергетичною цінністю, які обумовлені запитом споживачів, змушують виробників шукати ефективні цукрозамінники у технології безалкогольних напоїв. Отже, метою проведених досліджень було розроблення рецептури безалкогольного напою зі зниженою калорійністю за рахунок заміни частини цукру інтенсивним підсолоджувачем. В роботі були застосовані методи технохімічного контролю пиво-безалкогольної галузі.

Інтенсивні підсолоджувачі, такі як ацесульфам К, сукралоза не додають продуктам додаткових калорій. При цьому до інтенсивних підсолоджувачів висувається ряд вимог, перш за все за безпекою, і тому для кожного з них встановлюється безпечна норма добового споживання (ADI). Експертна комісія по харчових добавкам (JECFA) Всесвітньої організації з охорони здоров'я (ВОЗ) встановила наступні норми ADI для найбільш застосованих підсолоджувачів, мг/кг: ацесульфам К – 15; аспартам – 40, сахарин – 5, цикломати – 11, сукралоза – 15. У Європейському законодавстві, зокрема у Регламенті Комісії (ЄС) № 231/2012 встановлюються технічні вимоги до харчових добавок, зокрема цукрозамінників. Регламентом ЄС № 1333/2008 затверджено список дозволених харчових добавок та умови їх використання в категоріях харчових продуктів [1]. Максимальний рівень деяких інтенсивних підсолоджувачів для безалкогольних напоїв з додаванням смако-ароматичними добавок наведено у таблиці.

Таблиця – Максимальний рівень (мг/л) підсолоджувачів для напоїв з додаванням смако-ароматичними добавок

Індекс Е	Назва підсолоджувача	Максимальний рівень (мг/л)	Обмеження/винятки
Е 950	Ацесульфам К	350	Лише зі зниженою енергетичною цінністю або без додавання цукру
Е 951	Аспартам	600	
Е 952	Цикламова кислота та її Na і Ca солі	250	
Е 954	Сахарин та його Na, K і Ca солі	80	
Е 955	Сукралоза	300	
Е 959	Неогесперідін DC	30	

У проведених нами дослідженнях по розробленню рецептури безалкогольного сокового напою на основі концентрату вишневого соку із застосуванням цукрозамінника – сукралози, було встановлено оптимальний вміст основних компонентів готового напою. При цьому високі органолептичні показники продукту досягались при вмісті сукралози у безалкогольному напої 0,25 кг на 100 дал. Сукралоза рекомендована як некалорійний підсолоджувач і його застосування дозволить знизити вміст цукру у напої до 5 % мас.

Література

1. Регламент (ЄС) N 1333/2008 Європейського Парламенту та Ради «Про харчові добавки»: регламент станом на 16.12.2008. Офіційний вісник Европейського Союзу від 31.12.2008. L 354.

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ ДЕТАЛЕЙ ВІТРОГЕНЕРАТОРА

Коротков В. С.,к.т.н., доцент, Бейгул В.О., к.т.н., доцент
Дніпровський державний технічний університет

В теперішній час спостерігається нехватка електричної енергії, яка видобувається при спалюванні великої кількості вуглеводних копалин, що додатково створює проблеми з забрудненням навколишнього середовища і викидом у атмосферу шкідливих речовин. Для вирішення проблем екологічної безпеки вивчаються, розробляються і впроваджуються сучасні методи вироблення електричної енергії шляхом залучення альтернативних вуглеводним джерел. Серед потенційно ефективних, які постійно існують, або періодично з'являються в навколишньому середовищі, можна відмітити енергію сонця, вітру, геотермальну, гідротермальну, енергію хвиль і приливів, гідроенергію, енергію біомаси, газу з органічних відходів, біогазів і т. ін. Однією з найбільш перспективних є вітроенергетика, за рахунок якої отримується екологічно чиста електрична енергія.

Відомо, що вітроенергетика це галузь альтернативної енергетики, яка спеціалізується на перетворенні кінетичної енергії вітру в електричну енергію. Вважається що енергія вітру є екологічно чистим невичерпаним джерелом енергії. Сонячна радіація впливає на атмосферу землі нерівномірно, тому повітря переміщується і утворює рухомі потоки – вітри. У в'язку з цим вітростанції установлюються в місцевості, де по статистиці спостерігаються часті і сильні вітри. Загальна кількість таких установок постійно збільшується і на даний час їх загальна потужність досягає більше 700 ГВт.

Зазвичай такі енергетичні установки складаються з чотирьох функціональних частин: повітряного гвинта, що обертається під силою вітру, генеруючого устрою з системою управління, устрою кріплення усієї конструкції та накопичувальної батареї (за необхідністю).

Безпосередньо силу вітру приймає на себе «вітряне колесо» в основі якого використовуються лопаті складної просторової форми. Ці лопаті установлюються безпосередньо у маточину вітрогенератора і закріплюються таким чином, щоб було можливо по управляючим сигналам від системи управління керувати осьовим поворотом лопатей (змінювати кут атаки). Таким способом регулюється частота обертання колеса і, як наслідок, частота електроенергії, що виробляється (50Гц). Для управління кутом повороту кожної лопаті задіяний спеціальний вузол з редуктором, який виконує необхідні дії у залежності від швидкості вітру.

Кожна лопать закріплена у патрубку маточини і має механічний зв'язок з редуктором для управління кутом атаки. Очевидно, що деталь – маточина є важливим складовим елементом вітрогенератора, до виготовлення якої необхідно підходити відповідально.

Для вирішення задачі організації ефективного виготовлення деталей вітрогенераторів, і маточин в особистості, в умовах серійного виробництва необхідно прийняти багато рішень як технологічного, так і організаційного характеру. Наприклад, складність рішення задачі виготовлення маточини пов'язана з розробкою технології для конкретного виробника з вирішенням задачі використання існуючого технологічного обладнання, чи покупкою нового. Забезпечення виробництва необхідним оснащенням (інструментами, верстатними пристосуваннями, засобами контролю і т. ін.). Забезпечення отримання заготовки складної просторової форми належної геометричної точності і якості (більшість зовнішніх поверхонь деталі не оброблюється). Значні складності виникають, наприклад, при транспортуванні заготовки і деталі в процесі її виготовлення (маса 286кг, габаритні розміри і форма). На рис.1 показаний загальний вигляд маточини вітрогенератора.

Рис. 1 - Загальний вигляд маточини вітрогенератора.

Для вирішення задачі організації ефективного виготовлення деталі в умовах серійного виробництва на існуючому технологічному обладнанні запроектовано виробничу дільницю в межах механічного цеху. Визначена кількість необхідного обладнання і доцільне розміщення його на виробничих площах, вибрані засоби транспортування деталей. Прийняті основні проектні рішення щодо розробки технології механічної обробки маточини, вибору і аргументації технологічного оснащення. В особистості, розроблений технологічний процес забезпечує виготовлення деталі в умовах серійного виробництва без значних капітальних витрат. Для виконання металообробних операцій передбачено використання серійних токарно-карусельного і радіально свердлильного верстатів. Для обробки поверхонь у осьовому отворі розроблено верстатне пристосування для можливого закріплення деталі з обох сторін. Для обробки поверхонь у патрубках і торцях розроблене також спеціальне пристосування для точної установки і закріплення деталі (з можливістю повороту на 120°).

Запропоновані проектні рішення щодо технології виготовлення деталі в умовах виробничої дільниці механічного цеху. Можлива практична реалізація, як відмічалось раніше, потребує мінімальні витрати, що створює передумови для отримання позитивного економічного ефекту.

Відмічені проектні рішення лягли в основу наукової частини магістерської роботи, а впровадження рішень на виробництві прогнозовано дасть позитивний економічний ефект.

Література

1. Технічна документація на вітряну енергетичну установку моделі USW 56-100.

2. Справочник технолога-машиностроителя. В 2т./Под ред. А.Г.Косиловой и В.К.Мещерякова. – М.: Машиностроение, 1986.

3. Проектирование машиностроительных заводов и цехов. Справочник в 6т./ Под ред. Е.С.Ямпольского, т.4 и т.5. – М.: Машиностроение, 1976.

ОСОБЛИВОСТІ ОБРОБКИ СКЛАДНИХ ПОВЕРХОНЬ ДЕТАЛЕЙ ШАСІ ЛІТАКА

Коротков В.С., к.т.н., доцент, Кашинський І.С, асистент
Дніпровський державний технічний університет

Виготовлення особливо відповідальних деталей шасі літака передбачають дотримання певних специфічних вимог щодо конструювання як окремих деталей так і всього складального вузла, розробки технологій їх виготовлення і випробування, забезпечення кваліфікованого обслуговування в процесі експлуатації. Такий підхід пояснюється необхідністю забезпечити максимально надійну роботу шасі і безпеку експлуатації літака на протязі всього життєвого циклу.

Для забезпечення необхідних характеристик вузла використовуються відповідні матеріали - титанові і алюмінієві сплави, корозійно стійкі сталі та інші матеріали. Складна форма деяких деталей і вимоги до їх виготовлення обумовлені необхідністю мати мінімально вагу, а також і мінімальний об'єм у складеному стані. Стійки і важелі шасі літака, наприклад, виготовляються з високоміцного титану ВТ-22, а поверхні деталей мають високу якість для уникнення можливих дефектів, пов'язаних з утворенням альфа шару на поверхнях. При виготовленні таких деталей потрібні специфічні технологічні рішення.

Пошук і прийняття конструкторських рішень щодо геометричної форми деталей зазвичай приймається з урахуванням рекомендацій дослідницьких закладів і світового досвіду виробників аналогічних виробів. В сучасних умовах для цього задіяні засоби автоматизації конструювання – CAD системи.

Виготовлення таких складних за формою виробів частіше за все виконується на верстатах з ЧПК по керуючим програмам обробки. Засоби автоматизації підготовки керуючих програм (CAM системи) з можливістю моделювання процесів надають можливість на стадії технологічної підготовки розглядати багато можливих варіантів і обирати найкращий для конкретних умов виробництва за певними критеріями. В особливості, важливим фактором є дотримання рекомендованих режимів різання конкретним інструментом і не допущення виникнення дефектного альфа шару від високих температур в зоні різання.

У випадках запису складних за формою поверхонь набором координатних точок доцільно застосовувати математичний апарат сплайн-функцій. По відомим точкам будується інтерполяційний сплайн, який за умови запису гладких поверхонь дає високу точність відтворення поверхні [1,2]. При необхідності таким чином може бути записана базова поверхня верстатного пристосування для точної установки і орієнтації у просторі оброблюваної заготовки. У таких випадках ці поверхні (пристосування і деталі), що контактують, повинні бути записані при використанні одних і тих же похідних даних. У подальшому по таким даним будується 3D модель поверхні деталі, яка може бути використана на стадії розрахунку траєкторії руху формоутворюючого інструменту на верстатах з ЧПК.

При необхідності досягнення високої геометричної точності обробки складних поверхонь можуть бути застосовані засоби автоматизації вимірювання на базі контактних головок [3,4] безпосередньо на верстаті з ЧПК. Для цього при програмуванні вимірювальних операцій точками контакту на поверхні деталі доцільно обирати відомі координати інтерполяційних точок, через які будуються сплайни.

Важливою умовою отримання суттєвого економічного ефекту є дотримання єдиного підходу використання методики запису геометричних параметрів деталей при їх проектуванні і виготовленні.

Впровадження на практиці такого підходу при виконанні робіт з технологічної підготовки створює передумови досягнення високої ефективності виробництва.

Література

1. Завьялов Ю.С. и др. Сплайны в инженерной геометрии / Ю.С.Завьялов, В.А. Леус, В.А.Скороспелов. М.: Машиностроение, 1985. 224 с.

2. Коротков В.С. Запис геометричних параметрів поверхонь деталей складної форми. Монографія. Кам'янське: ДДТУ, 2019. 110с.

3. Иванов В.В., Бакулин М.Е., Овчинников А.Ю. Измерительные системы определения заготовки и настройки инструмента для станков с числовым программным управлением. XLVII Огаревские чтения. Материалы научной конференции в 3 частях. Часть 1. Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева. Саранск. 2019, С.148-151.

4. Кузнецов Н.А., Савин И.А. Система автоматизированного контроля деталей на станках с ЧПУ. Сборник научных статей 11-й Международной научно-практической конференции. Курск,. 2022, С. 184-187.

СПОСОБИ ПРОКЛАДАННЯ ІНЖЕНЕРНИХ КОМУНІКАЦІЙ З УРАХУВАННЯМ РЕАЛЬНИХ УМОВ БУДІВНИЦТВА

Ремарчук М.П. д.т.н., професор, Чмуж Я.В. к.т.н., докторант,
Матохнюк В.В. студент гр. 122-БКМ-Д21, Кебко О.В. зав. навч. лабораторії
Український державний університет залізничного транспорту

Недопустимість і нераціональність руйнування верхньої будови доріг і інших споруд при одночасній необхідності прокладання різноманітних інженерних комунікацій в горизонтальній площині потребує застосування відомих засобів у вигляді спеціалізованої стаціонарної техніки (СТ). Така СТ створена, згідно досліджень [1 стор. 454], на Харківському заводі електромонтажних виробів у вигляді електрифікованої техніки типу УГБ-150. Робочий процес СТ забезпечується енергією за рахунок використання електродвигуна потужністю 4,5 кВт з можливістю управління робочим процесом за двома рівнями частот обертів виконавчого обладнання на рівні 80 і 120 об/хв. Лінійна швидкість буріння УГБ-150 складає 0,3-0,6 м/хв. Діаметр бура досягає 150 мм, а загальна маса всієї установки складає 600 кг. Такий спосіб прокладання горизонтальних комунікацій при мінімальному об'ємі розробки ґрунту слід назвати безтраншейним прокладання комунікацій (БТПК). При необхідності прокладання комунікацій в горизонтальній площині на деякій глибині від наріжної поверхні площадки і при відсутності на цій площині різноманітних технічних споруд та враховуючи габаритні розміри інженерних комунікацій тоді широко застосовуються сучасні землерийні машини (ЗМ). Спосіб створення траншей ЗМ для укладання інженерних комунікацій на будівельних площадках називають траншейним прокладанням комунікацій (ТПК).

Для визначення ефективності розглянутих технічних засобів СТ і ЗМ, при забезпеченні названих вище способів БТПК і ТПК, необхідно виконати дослідження на основі застосування загальної теорії систем. Дана теорія дозволяє представити СТ і ЗМ в такому вигляді, як це показано на рис. 1. Рівень спрощення їх на системному рівні дозволяє виявити всі головні структурні елементи, зв'язки між ними, вхідні і вихідні параметри та внутрішній стан на підставі загального коефіцієнта корисної дії (ККД). На рис. 1 для СТ і ЗМ цифрою 1 позначається джерело енергії. Так, для СТ ним являється електродвигун з вхідними параметрами $U_п$ і $I_{еп}$, які визначають напругу та силу току. Для ЗМ ним є ДВЗ з вхідними параметрами $G_п$ і $I_п$, які визначають витрати палива і його теплотворну здатність. Цифрою 2 на рис. 1 позначаються перетворювачі енергії, які не потребують пояснення. Цифрою 3 на рис. 1 позначено робоче обладнання. Сумісно позиції 1, 2 і 3 характеризують собою конструкцію СТ і ЗМ в стаціонарному стані. Функціонально діючими вони

становляться при умові входження в їх склад одночасно робочого процесу у вигляді позиції 4 та оператора 5. Тоді, в такому стані, вихідними параметрами для СТ являються крутний момент $M_е$ і колова швидкість $\omega_е$ бура. Для ЗМ вихідними параметрами являються продуктивність $П_п$ і питома величина $K_{гр}$ копання ґрунту.

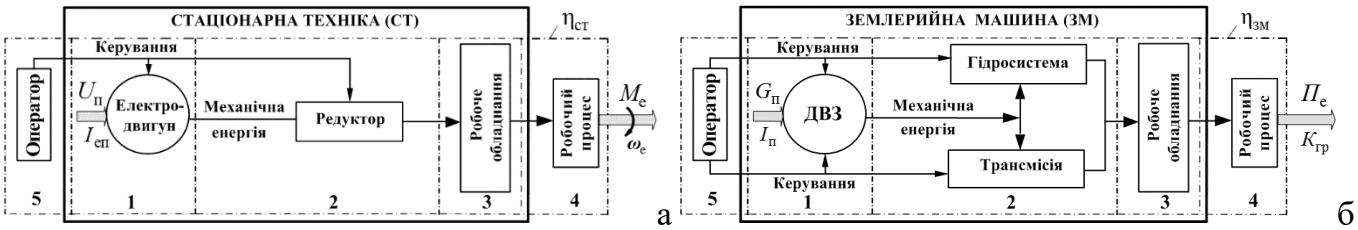


Рис. 1. Основні структурні елементи складної системи з їх вхідними, вихідними параметрами та внутрішнім станом для засобів у вигляді: а) – СТ; б) – ЗМ

Внутрішній стан за величиною загального ККД для СТ $\eta_{ст}$ і ЗМ $\eta_{зм}$ визначається, відповідно, за формулами:

$$\eta_{ст} = (M_е \cdot \omega_е)/(U_п \cdot I_{еп}), \quad (1)$$

$$\eta_{зм} = (П_п \cdot K_{гр})/(G_п \cdot I_п). \quad (2)$$

Для найбільш ефективних ЗМ величини загального ККД на підставі досліджень [2] складають наступні величини. Так, при розрахунках за формулою (2) для однокошового екскаватора зі зворотним ковшем ЭО-3322Д загальний ККД складає 0,0475, у роторного екскаватора типу ЭТР-204А–0,0798, а у ланцюгового екскаватора типу ЭТЦ-252А – 0,0361.

Загальний ККД для СТ не встановлений. Разом с тим, при порівнянні СТ і ЗМ згідно рис. 1, як складних систем, із чого очевидно, що ефективність СТ по відношенню до ЗМ значно їх перевищує. Так, подальше удосконалення СТ представлено в дослідженнях [3], згідно яких замість редуктора використана гідросистема, а обертовий рух робочого обладнання замінено на поступальний рух. Значного удосконалення СТ забезпечено за рахунок об'єднання поступального і обертового рухів його робочого обладнання. Обидва варіанти удосконалення ТС, які вище наведено, представлено на рис. 2.

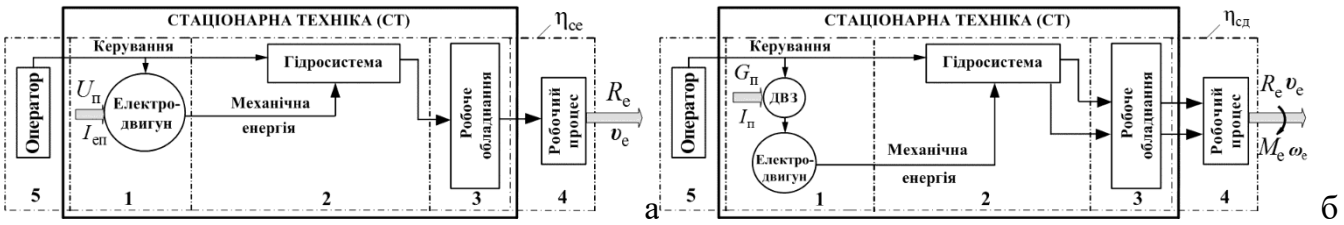


Рис. 2. Складові елементи СТ з їх вхідними і вихідними параметри та внутрішнім станом з урахуванням руху робочого обладнання: а) – поступальним рухом; б) – поступальним і обертовим рухами

Для СТ, представленої на рис. 2 а), вихідними параметрами являються лінійна швидкість штока $\upsilon_е$ гідроциліндра і його навантаження $R_е$. Для СТ, представленої на рис. 2 б), вихідними параметрами являються не тільки лінійна швидкість штока $\upsilon_е$ гідроциліндра і його навантаження $R_е$, а також крутний момент $M_е$ і колова швидкість $\omega_е$ робочого обладнання. Внутрішній стан СТ, за величиною загального ККД $\eta_{се}$ і $\eta_{сд}$ для них обох, визначаються за формулами:

$$\eta_{се} = (R_е \cdot \upsilon_е)/(U_п \cdot I_{еп}), \quad (3)$$

$$\eta_{сд} = ((R_е \cdot \upsilon_е) + (M_е \cdot \omega_е)) / (G_п \cdot I_п). \quad (4)$$

Створення відносної незалежності від місця розташування джерела енергії для СТ, наведеної на рис. 2 а), використовуються ДВЗ з генератором, електродвигуном і гідросистемою, які забезпечують робочому обладнанню поступальний і обертовий рух.

Висновок. Для виявлення особливостей роботи ТС в режимі поступального і обертового руху робочого обладнання необхідно проведення додаткових досліджень.

Література:

1. Гладкий В.И., Лобанов М.И., Славченко Н.А. Строительные машины, механизмы, оборудование и инструменты: справочник. Киев: Государственное изд-во литературы по строительству и архитектуре УССР, 1961. 818 с.

2. Ремарчук М.П., Кебко О.В., Галицький О.О. Теоретичне обґрунтування ефективності машин для земляних робіт за даними їх технічних параметрів. *Науково-технічний збірник «Комунальне господарство міст», серія «Технічні науки та архітектура». ХНУМГ імені О.М. Бекетова.* Харків, 2022. №4. Вип. 171. С. 18–24.

3. Ремарчук М.П., Супонєв В.М., Олексин В.І. Гідропривід як складова машин для безтраншейної прокладки підземних комунікацій. *Вісник НТУ«КПІ», серія «Машинобудування»*. Київ, 2011. №2. Вип. 61. С. 183–185.

ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ТА ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ

Клєщ О.В., Мікуліна М. О. к.е.н., доцент

Сумський національний аграрний університет

Історія інформаційних систем та технологій бере свій початок з середини XX століття. З кожним роком інформаційні системи та технології удосконалювалися та на сучасному етапі розвитку цивілізації перетворилися на не від'ємну частину нашого життя.

Ще з давніх давен, з початку розвитку нашої цивілізації, транспортування товарів було нелегкою та небезпечною справою та до сьогоднішнього моменту такою і залишається. Впровадження інформаційних систем та технологій допомагає здійснювати контроль та моніторинг транспортних засобів під час їхнього руху, подає сигнал про допомогу у випадку непередбачуваних обставин та допомагає керівництву АТП здійснювати ефективне управління.

Робота АТП значно залежить від обсягу інформації, якою володіє менеджмент та відділ логістики. Місцезнаходження транспортного засобу є першим важливим аспектом, заради якого впроваджувалися системи моніторингу, адже місцезнаходження транспортного засобу дозволяє здійснювати більш ефективне керування АТП та є важливим фактором конкурентоспроможності.

В сучасному бізнесі для розвитку своєї компанії замало гарно виконувати основну роботу – транспортувати вантаж. АТП мають чітко знати про місцезнаходження транспортного засобу та часто давати змогу замовникам самостійно в режимі реального часу відстежувати переміщення вантажу.

Системи моніторингу підвищують комунікацію між водіями та логістичним відділом, адже складні ділянки дороги одразу помічаються в комп'ютерах і надалі при виборі оптимального маршруту, комп'ютер намагатиметься оминути цю ділянку дороги. Також сучасні інформаційні системи та технології при перевезеннях, де маршрут чітко закріплений, а відхилення від нього заборонено, посилають сигнал у диспетчерській відділ, якщо транспортний засіб відхиляється від маршруту на певну відстань.

Ще однією корисною функцією, яку надають сучасні системи моніторингу є те, що обладнання, встановлене на кожному транспортному засобі, дозволяє логістичному відділу

здійснювати контроль за витратою палива, за дотриманням водієм перерв з певною періодичністю, за зупинками у недозволених місцях; що дозволяє уникнути розповсюджених проблем, таких як: злиття палива та переробка водія, яка призводить до дорожньо-транспортних пригод, нерідко із трагічними наслідками.

Висновок. Сучасні системи моніторингу дозволяють оптимізувати роботу АТП за допомогою уникнення складних для подолання ділянок автомобільних доріг (які через свою складність породжують додаткові фінансові розтрати), через що пришвидшується постачання вантажів; оптимізація досягається за рахунок контролю за витратами та зливом палива, а також за рахунок дотримання водіями трудового законодавства, яке передбачає чітко регламентовані перерви через певні проміжки часу, що дозволяє уникати ненавмисних порушень закону та виплату штрафів, пов'язаних із цими правопорушеннями.

ЗВ'ЯЗОК ТРИБОЛОГІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ДИЗЕЛЬНОГО ПАЛИВА ІЗ ЙОГО ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИМИ ПАРАМЕТРАМИ

Кравець А.М. к.т.н., доцент, Євтушенко А.В. к.т.н., доцент, Романович Є.В., к.т.н., доцент
Український державний університет залізничного траснпорту

Трибологічні характеристики дизельного палива мають прямий вплив на працездатність паливної апаратури дизельних двигунів. В свою чергу, як було встановлено раніше [1], одним із факторів, що впливає на трибологічні характеристики палива є гранулометричний склад часток механічних забруднень, що містяться в ньому. Не дивлячись на застосування різноманітних методів очищення, забруднення, втому числі і механічні, завжди присутні у дизельному паливі у доволі значній кількості [2].

Оскільки дизельне паливо є діелектриком, то наявність в ньому будь-яких сторонніх речовин приведе до зміни його електротехнічних параметрів. Метою даних досліджень було встановити зв'язок гранулометричного складу механічних забруднень, що містяться у дизельному паливі, із його електротехнічними параметрами.

В якості досліджуваного електротехнічного параметра була взята електропровідність дизельного палива, яка визначалася через об'ємний опір, що в свою чергу вимірювався тераомметром Е6-3. Застосування гідродинамічного диспергування досліджуваного дизельного палива дозволило вплинути на його трибологічні характеристики шляхом зміни гранулометричного складу (подрібнення) забруднень. Застосування з цією метою саме гідродинамічного диспергатора було неодноразово доведено достатньо давно у багатьох роботах, наприклад [3].

Були взяті сім зразків дизельного палива із різною концентрацією механічних забруднень в ньому (від … до … %), інформація про фактичне значення якої в експлуатації транспортних засобів зустрічається у літературних джерелах. Ці зразки були піддані гідродинамічному диспергуванню із режимом (тиск та кількість проходів через диспергатор), який попередніми дослідженнями встановлено, як максимально ефективний [1]. схемою колодка-ролик за загально прийнятою методикою [4]. І результати досліджень показали (рис.1), що при всіх концентраціях механічних домішок вплив на їх гранулометричний склад за допомогою диспергування приводить до зменшення зносу трибосполучень, які змащуються цими зразками дизельного палива.

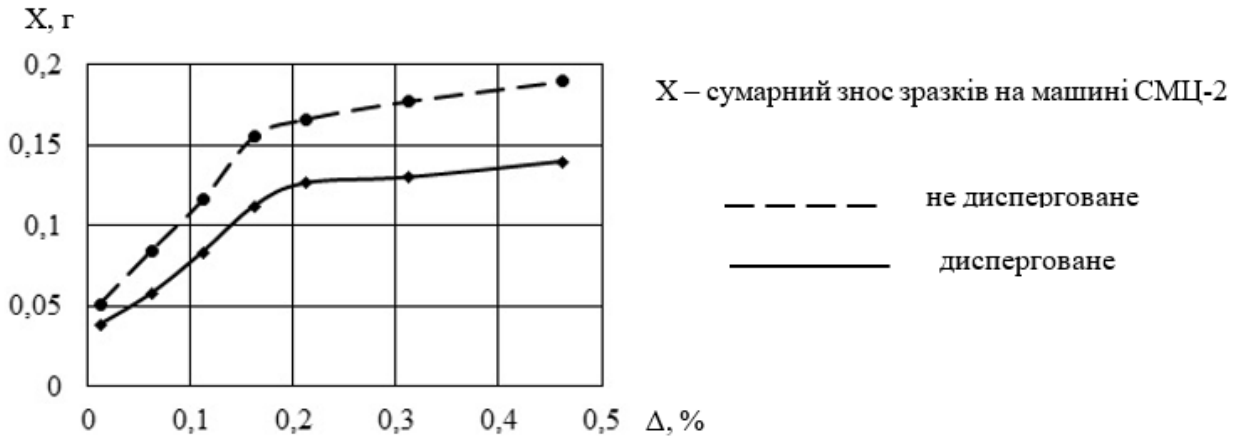


Рисунок 1. Залежність протизношувальних властивостей дизельного палива від концентрації та гранулометричного складу забруднень

Дослідження цих самих зразків дизельного палива на предмет впливу гранулометричного складу забруднень на його електротехнічні параметри показали, що при диспергуванні механічних домішок у паливі при будь-якій їх концентрації зменшується об'ємний опір палива, а відповідно і його електропровідність (рис.2). При аналізі обох залежностей (протизношувальних і електротехнічних властивостей від вмісту і концентрації механічних домішок у паливі) виявлено, що характер їх зміни абсолютно ідентичний.

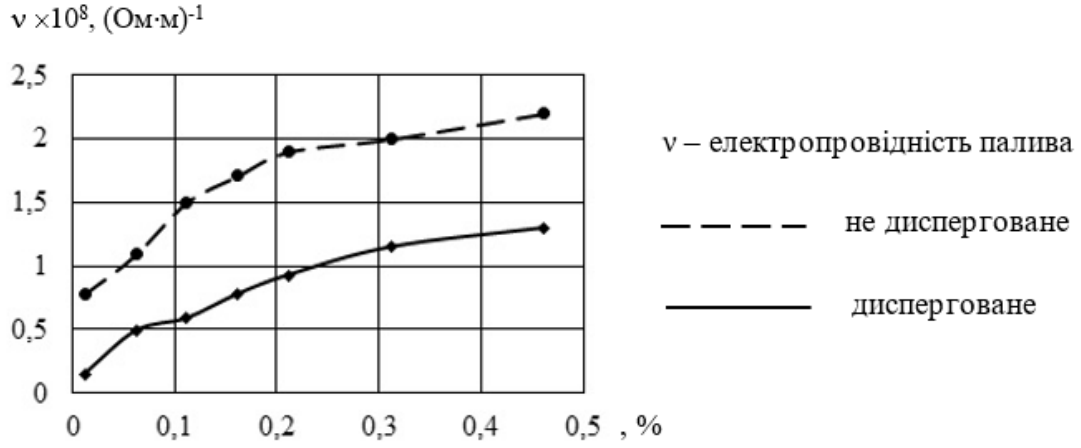


Рисунок 2. Залежність електротехнічних параметрів дизельного палива від концентрації та гранулометричного складу забруднень

В цілому результати досліджень дозволяють говорити про можливість застосування електротехнічних параметрів дизельного палива для експрес аналізу трибологічних характеристик дизельного палива, наприклад безпосередньо на борту транспортного засобу. А одночасне застосування бортової системи диспергування дизельного палива дозволить не тільки контролювати ці властивості, а й регулювати їх безпосередньо під час експлуатації транспортного засобу, мінімізувавши цим шкідливий вплив механічних забруднень на працездатність прецизійних деталей паливної апаратури двигуна.

1. Підвищення протизношувальних властивостей дизельного палива гідродинамічним диспергіруванням / Є.С. Венцель, С.Г. Жалкін, А.М. Кравець, С.А. Садієв // Зб. наук. пр. Укр. держ. акад. залізнич. трансп. Харків, 2002. Вип. 50. С. 88-94.

2. Khan, M.S., M Patil, K. A Holistic Overview of Diesel Fuel Filter Selection Methodologies and Multi-Level Robust Testing and Validation Strategy // SAE Technical Papers. 2021.

3. Венцель Е.С. Гидродинамический диспергатор для улучшения свойств смазочных масел // Мир техники и технологий. 2003г. №7. С. 42-43.

4. Кравець А. М., Кравец В.Г., Афанасов Г.М. Дослідження протизношувальних властивостей мастильних матеріалів за допомогою машини тертя СМЦ-2 : методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Засоби підвищення надійності машин та економії нафтопродуктів» . Харків : УкрДАЗТ, 2011. 26 с.

МАЛЕЇНІЗОВАНІ ВУГЛЕВОДНЕВІ ОЛІГОМЕРИ

Кічура Д. Б. к.т.н., доцент, Субтельний Р. О. к.т.н., доцент

Національний університет "Львівська політехніка"

Створення технології вуглеводневих олігомерів на основі фракцій рідких продуктів піролізу (РПП) нафтової сировини та її промислове впровадження зменшить дефіцит в олігомерних продуктах необхідних для виробництв ряду галузей промисловості України: лакофарбової, гумово–технічної, целюлозно–паперової, поліграфії тощо. Накопичення чималої кількості РПП, які містять моноциклічні (бензол, толуол, ксилоли, стирол тощо) та поліциклічні (нафталін, антрацен тощо) ароматичні вуглеводні, вихід яких залежить від сировини та режиму процесу піролізу, коливається в межах 25–30%. З РПП одержують бензол, бензин, а також сировину для виробництва нафталіну і технічного вуглецю. При цьому цінні ненасичені вуглеводні (стирол, ізопрен, циклопентадієн (ЦПД), інден та їх похідні), вміст яких у РПП становить 15–20% мас., використовуються некваліфіковано. Основна маса ненасичених вуглеводнів, які містяться у фракції, що википає до 473 К, здебільшого гідрується, а решта – використовується як сировина для виробництва технічного вуглецю. Водночас коолімеризацією ненасичених вуглеводнів фракцій РПП з ненасиченими функціольними модифікаторами, наприклад малеїновий ангідрид (МА), які містяться у РПП, можна одержати вуглеводневі коолігомери, які мають комплекс цінних властивостей: добра розчинність у вуглеводневих розчинниках, висока хімічна стійкість, сумісність з оксидованими оліями та алкідними олігомерами, необхідні в різноманітних галузях промисловості як синтетичні замінники дорогих та дефіцитних продуктів природного походження: альбуміну, каніфолі, олій, а також для зменшення витрат дефіцитних інден–кумаронових, алкідних, фенол–формальдегідних та інших смол [1 – 4].

Метою наукових досліджень є залучення фракцій РПП для одержання малеїнізованих вуглеводневих, які мають цінні фізико-хімічні характеристики. Для встановлення закономірностей процесу досліджено вплив умов коолігомеризації ненасичених вуглеводнів фракції C_9 РПП дизельного палива з МА, а саме: температури в межах 433 – 473 К, концентрації МА в інтервалі 5 – 20 % мас. (тривалість процесу – 6 год., концетрація пероксиду ди-*трет*-бутилу ПДТБ – 0,06 моль/л.) на вихід і фізико–хімічні характеристики вуглеводневого олігомери (ВО). Для цього використали фізичні, хімічні та фізико-хімічні методики аналізів. У результаті проведених досліджень встановлено, що збільшення концентрації МА супроводжується зменшенням бромного числа та зростанням густини олігомеризату. При температурі 433 К бромне число олігомеризату зменшується незначно і знаходиться в межах 59...82 г Br_2/100 г. При температурі 453...473 К та концентрації МА до 15 % мас. відбувається суттєве зменшення бромного числа олігомеризату. При підвищенні

концентрації МА більше 15 % мас. та проведенні реакції при температурах 453...473 К зменшення бромного числа олігомеризату є незначним – 2...5 г Br_2/100 г. Густина олігомеризату зростає в усьому досліджуваному інтервалі концентрацій та температур і становить 967...986 і 976...996 кг/м^3 при температурі 433 і 473 К, відповідно. Підвищення температури коолігомеризації від 433 до 453 К супроводжується найбільшим приростом густини олігомеризату ≈ 6 кг/м^3 в інтервалі концентрацій МА 5...25 % мас.

Підвищення температури процесу та концентрації МА позитивно впливає на вихід малеїнізованого ВО в усьому досліджуваному інтервалі температур і концентрації модифікатора – МА. Але, якщо підвищення температури з 433 до 453 К призводить до зростання виходу ВО на 5–6 % мас., то подальше підвищення температури реакції до 473 супроводжується приростом виходу ВО у 2 % мас.. Збільшення концентрації МА в реакційній суміші з 5 до 10, а відтак до 15 % мас. сприяє приросту виходу ВО на 4 – 5 % мас. при температурі реакції 453...473 К. Підвищення концентрації модифікатора МА до 20 % мас. – недоцільне, оскільки при температурах реакції 453...473 К приріст виходу ВО складає лише 3 % мас. Одержані ангідридвмісні ВО у порівнянні зі олігомерами, одержаними модифікуванням готових ВО, мають більш ненасичений характер та температуру розм′якшення (табл.). Правда, шляхом варіювання умов дистиляції олігомеризату (як атмосферної так і вакуумної) можна отримувати малеїнізовані олігомери з температурою розм′якшення в межах 353…368 К, що є необхідною умовою їх використання у лакофарбовій та целюлозно–паперовій промисловості. Число омилення та молекулярна маса коолігомерних ВО є меншою, ніж у малеїнізованих ВО, одержаних при однакових концентраціях модифікую чого мономеру.

Таблиця. Фізико–хімічні показники малеїнізованих ВО одержаних різними методами

Найменування показників	Модифіковані	Коолігомерні
Температура розм′якшення, К	361	365
Бромне число, г Br_2/100 г	14	39
Колір, г J_2/100 см^3	40	30
Молекулярна маса, в.о.	940	820
Число омилення, мг КОН/г	146	132

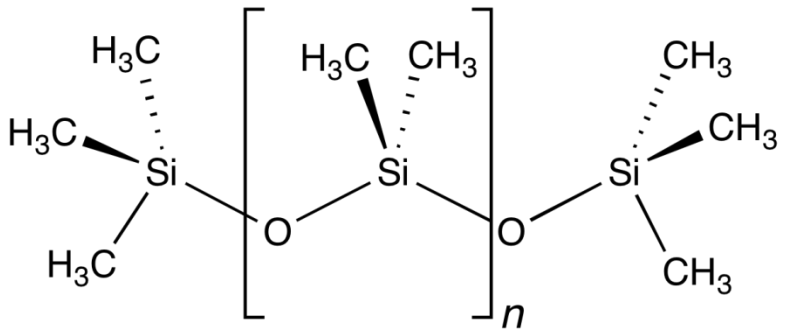
У результаті проведених досліджень одержано реакційно здатні ВО з ангідридними групами шляхом коолігомеризації фракції C_9 РПП дизельного палива з МА. Вивчено основні закономірності одержання ВО, встановлено, що підвищення температури реакції вище 453 К та концентрації МА у реакційній суміші вище 15 % мас. є недоцільним, оскільки, вихід синтезованого олігомеру залишається практично незмінним (значення приросту виходу складає 1...2 % мас.), але одночасно, погіршується його якість (зменшується ненасиченість та зростає показник кольору). Тому оптимальними умовами реакції коолігомеризації ненасичених вуглеводнів фракції C_9 з МА є: температура – 453 К, концентрація МА – 15 % мас. Одержаний ВО у порівнянні з малеїнізованими ВС має більш ненасичений характер, вищу температуру розм′якшення, кращий показник кольору, але нижчі молекулярну масу та число омилення. Відтак, коолігомеризація фракцій РПП у порівнянні з модифікацією вже готових ВС має ряд переваг,а саме: спрощує технологію та покращує основні характеристики одержаних ангідридвмісних олігомерів

1. Дзіняк Б.О., Кічура Д. Б., Субтельний Р.О., Данилів А. А. Дослідження закономірностей олігомеризації ненасичених вуглеводнів фракції C_9 з малеїновим ангідридом // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. – 2021. – № 2 (266). – С. 56–60.
2. Кічура Д. Б., Субтельний Р. О. Вуглеводневі олігомери на основі легких фракцій рідких продуктів піролізу дизельного палива // Матеріали V всеукраїнської конференції наукової конференції «Теоретичні та експериментальні аспекти сучасної хімії та матеріалів». 10 квітня 2021. Дніпро: «Середняк Т. К.», 2021. – С. 197 – 200.
3. Кичура Д.Б. Перспективны синтеза олигомеров на основе нефтехимического сырья / Д.Б. Кичура, А.М. Рыпка, Ю.А. Курташ, Б.О. Дзиняк // VII міжн. Мамедалієвська конф. з нафтохімії, 29 вересня – 2 жовтня 2009 р.: Зб. наук. праць за матеріалами конф. – Баку (Азербайджан), 2009. – С. 135 – 136.
4. Кічура Д.Б. Синтез вуглеводневих олігомерів з ангідридними групами / Д.Б. Кічура, Б.О. Дзіняк // Поступ у нафтогазопереробній та нафтохімічній промисловості: VI наук.–техн. конф., 25 – 28 квітня 2012 р.: Зб. наук. праць за матеріалами конф. – Львів, 2012. – С. 225.

КРЕМНІЙОРГАНІЧНІ ЛАКОФАРБОВІ МАТЕРІАЛИ

Кічура Д. Б. к.т.н., доцент
Національний університет "Львівська політехніка"

Розвиток хімічної промисловості сьогодні визначає технічний прогрес, а вузловою галуззю хімічною промисловості є нафтохімічний та органічний синтез, який перебуває у стагнації. Основний органічний синтез базується на основні органічній сировині, яку дістають в результаті переробки різних природніх ресурсів таких як: вугілля, газ та нафта. Таке різноманіття вуглеводневої сировини, що містить вуглеводні різної реакційної здатності дозволяє одержувати широку гамму оліго- та полімерних матеріалів. Серед них широке застосування кремнійорганічних сполук як покриттів для захисту матеріалів різних хімічного складу, структури та деформацій під навантаженням зумовлено наявністю низки специфічних властивостей. У першу чергу стосується особливостей складу (поєднання атомів вуглецю, водню, кремнію і кисню в одній структурі), високій термічній і хімічній стійкості, гідрофобності, стабільності фізико-хімічних властивостей в широкому інтервалі температур. У виробництві кремнійорганічних лакофарбових матеріалів застосовують розгалужені поліорганосилоксани, що відрізняються високою термостійкістю протягом тривалого часу (від 200 до 500-700 ^{o}C). Зазвичай поліорганосилоксани одержують гідролітичною поліконденсацією алкіл- або арилхлорсиланів у присутності насичених спиртів. В результаті гідролізу ди- й трифункціональних хлоралкіл- і хлорарилсиланів утворюються гідроксиалкіли і гідроксисилани, які шляхом поліконденсації утворюють розгалужені полімери. Проведення реакції поліконденсації у присутності бутилових спиртів сприяє частковій естерифікації гідроксильних груп бутиловими спиртами з утворенням більш стійких бутоксильних груп. Це попереджує передчасне перетворення розгалужених полімерів у зшиті. Силандіол легко вступає в реакцію поліконденсації, яка може протікати по різному залежно від умов проведення. Так, в нейтральному і лужному середовищах переважно протікає міжмолекулярна конденсація, що приводить до утворення лінійних полімерів з кінцевими гідроксильними групами. У кислому середовищі у значній мірі відбувається конденсація з утворенням циклічних олігомерів переважно шести- і восьмичленних.



Властивості розгалужених поліорганосилоксанів залежить від типу радикалу у атомі кремнію і степені заміщення. Так наявність нижчих алкільних радикалів (CH_3, C_2H_5) знижує термостійкість полімеру, але підвищує еластичність покриття. Введення арильних радикалів (C_6H_5) підвищує термостійкість, твердість і крихкість отриманого покриття. Для одержання лакофарбових матеріалів, в основному, застосовують поліорганосилоксани, що містять як метильні так фенільні групи, рідше застосовуються поліметилсилоксани і поліфенілсилоксани. Поліметилфенілсилоксани добре розчиняються у толуолі, ксилолі, їх сумішах з етерами та естерами, кетонами, спиртами і хлорованими вуглеводнями, а також у бензинах, уайт-спіриті й інших аліфатичних вуглеводнях і спиртах розчиняються обмежено.

Кремнійорганічні лаки, які випускаються промисловістю, представляють собою розчини поліметилфенілсилоксанів у толуолі, ксилолі або інших розчинниках з вмістом нелетких речовин від 20 до 70% (мас.). Поліметилфенілсилоксани поряд з високою термостійкістю вирізняються морозостійкістю (до мінус 45-60^{0}С), гідрофобністю, негорючістю і високими електроізоляційними показниками. Покриття на основі поліметилфенілсилоксанів стійкі до дії різних хімічних реагентів (10-20 %-них розчинів неорганічних кислот, розведених розчинів лугів, солей металів, аміаку, фенолу і ін.), не підлягають обмілінню під дією атмосферних факторів, володіють хорошою атмосферо- і вологостійкістю. Однак кремнійорганічним лакофарбовим покриттям на основі поліметилфенілсилоксанів властиві деякі недоліки: підвищена крихкість покрить, що важко усуваються введенням пластифікаторів через їх підвищену леткість при температурі експлуатації термостійких покриттів; невелика адгезія до поверхні, що захищається; недостатня стійкість до дії мінеральних олив і вуглеводневих розчинників; схильність покрить при нагріванні до розм’якшення і зниження твердості; дуже висока температура висушування лаків і емалей на основі поліметилфенілсилоксанів і інших поліорганосилоксанів (біля 200 ºС).

Усунення недоліків досягається шляхом модифікації органічними оліго- та полімерами, з якими кремнійорганічні сполуки добре суміщаються. Найбільше поширення як модифікатора одержали алкідні смоли, введення яких сприяє підвищенню твердості, адгезії і прискорення сушки, а також вуглеводневі олігомери одержані з дешевої нафтохімічної сировини. Модифікація поліестеракрилатами і естерами целюлози дозволяє одержувати покриття холодного висушування підвищеної твердості, але дещо знижує їх термостійкість. Кінцеве затвердіння таких покрить з утворенням зшитого полімеру відбувається у процесі гарячого сушіння останнього шару лакофарбового покриття.

Ведення пігментів і наповнювачів у кремнійорганічні лакофарбові матеріали сприяє підвищенню термостійкості покриттів, твердості і механічної міцності. Зокрема, введення пудри на основі амфотерних металів дозволяє підвищити термостійкість покриття до 450-500 ºС тривалий проміжок часу і до 700-750 ºС короткочасно. У склад лаків входить кремнійорганічний полімер, модифікатор, прискорювач висихання і розчинники, у той час склад емалей і ґрунтовок крім того вводять пігменти і наповнювачі. Як плівкоутворюючі речовини застосовують кремнійорганічні лаки модифіковані і не модифіковані, для

модифікації використовують поліестери, колоксилін, етилцелюлозу. Прискорювачами висихання служать сикативи, солі карбонових кислот, поліорганосилазани. Як правило, їх вводять перед застосуванням лакофарбового матеріалу, тому що при зберіганні вони можуть викликати утворення нерозчинного продукту, тобто випадання полімеру з розчину.

Кремнійорганічні емалі і ґрунтовки одержують у три стадії: одержання розчину модифікатора (колоксиліну, естеру целюлози, вуглеводневі смоли та олігоестерні композиції з акриловими кислотами і ін.), пігментної пасти і складання емалі або ґрунтовки з наступною типізацією й очисткою через фільтр або так званий калібрований патронний фільтр. На основі кремнійорганічних полімерів випускають широкий асортимент термостійких, електроізоляційних і атмосферостійких лакофарбових матеріалів. Кремнійорганічні покриття поряд з термостійкістю і високими електроізоляційними показниками володіють підвищеною атмосферостійкістю, у тому числі в умовах вологого тропічного клімату. Вони тривалий час зберігають зовнішній вигляд, зокрема блиск після тривалої дії високих температур (до 250 ºС), стійкі до окислювальної деструкції і дії сонячної радіації. Кремнійорганічні емалі здатні тривало захищати від атмосферної корозії вироби і споруди із чорних і кольорових металів, бетону та дерева, це дуже важливо для таких галузей національної економіки як: авіація, автомобілебудування, машинобудування, судноплавство й ін. Найважливішими представниками таких кремнійорганічних лакофарбових матеріалів є емалі, лаки, ґрунтовки й шпаклівка типу КБМ, КО, які знайшли широке застосування.

STUDYING THE CONSUMPTION OF ENERGY RESOURCES IN THE PROVISION OF TECHNOLOGICAL PROCESSES

Levkin D., Kotko Ya. Candidate of Engineering Science, Associate Professor
Candidate of Economic Sciences
State Biotechnological University

To increase the accuracy and speed of calculation of energy costs in the implementation of the technological process of laser impact on a multilayer spherical material, improvement of existing modeling devices is required, and the design of the optimized systems should be based on the statement of correct boundary value problems. The relevance of the above research is touched upon in the works of leading foreign and domestic scientists, among which it is worth highlighting scientific publications [1, 2] concerning economic and mathematical modeling of technical systems. The object under study can often be a multilayered, heterogeneous material with irregularities on the outer layer and no-go zones for laser beam movement. As shown in the article [3], to justify the existence and uniqueness conditions for the solution of boundary value problems of such systems, it is inexpedient to use traditional estimates from above on the solution function. The author proposes a method of parametrix investigation of the Cauchy problem for the system of perturbed pseudo-differential equations, on the basis of which the conditions of correctness of this problem are determined, and it is also found what pseudo-differential operators can perturb the right part of the main differential equation of the boundary value problem so that it remains correct. The obtained results make it possible to apply the method mentioned above to determine and prove the conditions of correctness of the boundary value problem of the differential equations of heat conduction in spherical coordinates, which is the basis of the computational mathematical model for a spherical material. This will make it possible to guarantee the existence and uniqueness of the solution of the boundary value problem under consideration. Thus, it will be possible to guarantee the existence and uniqueness of the solution of applied optimization mathematical models of the process of thermal influence on the spherical material.

Given the specificity of boundary value problems (multidimensionality and non-stationarity), it would be extremely laborious to use analytical solutions, and it is much more efficient to use approximate methods. We solved the boundary value problem using the method of divided variables on the basis of Green's functions. Taking into account methods of expert evaluation of emitter parameters, we will set the maximum allowable thermal exposure time. Having constructed a large uniform discretization grid of the selected parameters, we carried out the search for local extremums of the target function by the gradient method. Having calculated damage to the material, which is achieved with values of energy consumption, typical for nodes of a large uniform grid, a search for points with optimal values of exposure energy was carried out by the method of directed enumeration. In order to clarify the values of local extremums of the temperature field, the steps of a large uniform grid in the vicinity of the selected node were crushed. The search for local extremums in the points of the crushed uniform grid was performed by the method of directed search, taking into account damage to the material. The search for the optimal value of energy costs will continue until the specified optimization accuracy is reached or the time allocated for optimization is exhausted.

The peculiarity of the studies is their wide application to increase the accuracy and speed of calculation of technical parameters of simulated systems. It allows to draw a conclusion about expediency of their use for development of algorithms of improvement of quality of energy management of processes of thermal influence on materials and biobjects of both microscopic size and complex structure.

References

1. Grebennik I.V. Combinatorial Configurations in Balance Layout Optimization Problems. / Grebennik I.V., Kovalenko A.A., Romanova T.E., Urniaieva I.A., Shekhovtsov S.B. // Cybernetics and Systems Analysis. – 2018. – Vol. 54. Issue. 2. – Pp. 221–231. https://doi.org/10.1007/s10559-018-0023-2

2. Bogoslavska O.Yu. The Impact of Fuel Delivery Logistics on the Cost of Thermal Energy on the Example of Biofuels Boilers in Ukraine. / Bogoslavska O.Yu., Stanytsina V.V., Artemchuk V.O., Maevsky O.V., Garmata O.M., Lavrinenko V.M., Zinovieva I.S. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2022. – Vol. 1049. – 012018. https://doi.org/10.1088/1755-1315/1049/1/012018

3. Levkin A. The Quality Function in Determining the Effectiveness of Example Bioeconomics Tasks. / Levkin A., Abuselidze G., Berezhna N., Levkin D., Volkova T., Kotko Y. // Rural Sustainability Research. – 2022. – Vol.48. Issue. 343. – Pp. 91–102. DOI 10.2478/plua-2022-0019

ТЕХНОЛОГІЧНА МОДЕЛЬ ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГОСИСТЕМ ПОСТІЙНОГО СТРУМУ В НАСЕЛЕНИХ ПУНКТАХ

Лепешко А.А. магістрант, Денисюк С.П. д.т.н., професор, наук. керівник

Навчально-науковий інститут енергозбереження та енергоменеджменту
Національного технічного університету України
"Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Анотація. У сфері енергетики знову актуалізується питання, щодо використання постійного струму у населених пунктах із впровадження нових технологій. Така актуальність виникає з причин розвитку сучасного технологічного обладнання, в основі якого є споживання постійного струму. Також перспективи, які вже стають очевидними для такого обладнання, прогнозують збільшення попиту на такий вид струму як більш енергоощадним. Через це, є необхідність розглядати впровадження нових технологічних моделей використання енергосистем постійного струму в населених пунктах.

Основна частина. Поява нового електротехнічного обладнання у житлових, громадських, комунальних, виробничих потребах, повертає увагу до постійного струму, через те, що більшість такого обладнання в основі працює саме на такому виді струму. Історично вважається, що «війна струмів» вже відбулася з перемогою змінного струму, закінчившись у листопаді 2007 року. Поразка базувалася на одному недоліку постійного струму, це значні втрати потужності при передачі його на відстань понад 1,5-2 км. Раніше, вже були розроблені дієві технології по забезпеченню електроенергією споживачів на постійному струмі, проте архітектура такої системи відображалася у локальних мікросистемах, на невеликих мікрорайонах. Така архітектура має як переваги, так і недоліки. До основних переваг можна віднести індивідуальність, а до недоліків – складність організації.

Одним з важливих елементів енергосистеми, який виходить на ринок, являється дешева сонячна електроенергія, для споживання якої використовується індивідуальний комплекс отримання та перетворення її у змінний струм. Саме такий комплекс, дає можливість по-новому переглянути ефективність постійного струму у забезпеченні ним споживачів. Технологія яка раніше функціонувала біля 125 років, може бути відновлена з внесенням значних коригувань, тим самим даючи нові переваги над енергосистемою на змінному струмі.

Така технологічна модель може бути представлена наступним чином: кожний район, мікрорайон, квартал, розбивається на локальні сектори в яких діють внутрішньоквартальні індивідуальні комплекси. Далі, кожний комплекс розділяється за джерелами струму: від зовнішнього та внутрішнього.

Перша система, складається з зовнішнього постачання електроенергії змінним струмом від централізованої мережі населеного пункту, яка приходить на понижуючу трансформаторно-тягову підстанцію, де випрямляється з допомогою випрямлячів напруги. Споживачі приєднуються до замкненої колової мережі. В кожному будинку влаштовується лічильник та дільники напруги у відповідності до індивідуальних потреб приміщень.

Друга система, складається з: сонячних панелей, як джерела живлення постійного струму; лічильника; блоку керування акумулятором; акумулятора та розподільника. Така система може влаштовуватися як індивідуально на окремий об’єкт, так і відокремленим комплексом для спільних потреб (освітлення вулиць, насосних станцій, рекламних стендів та інше).

Поєднання таких двох систем відбувається шляхом двонаправленої передачі струму, для чого влаштовується система моніторингу з автоматичним переключенням у відповідності до заданої програми. Надлишковий струм, який отримується з відновлювального джерела енергії, зарядивши індивідуальні акумуляторні батареї, може постачатися в загальну мережу для інших споживачів, або ж для акумулювання електроенергії на комплексній тяговій підстанції. Акумулювання на підстанції, дає змогу забезпечити резерв для нічного використання енергії та під час аварійних ситуацій на зовнішній мережі електропостачання. Саме такий підхід дає раціональне рішення збалансованого використання електроенергії між споживачами, зазнаючи при цьому мінімальних втрат на її отримання та передачу.

Для реалізації такої технологічної моделі необхідно вирішити ряд питань, технічного та соціально-економічного характеру. До технічних проблем можна віднести необхідність у зміні обладнання споживачів, а саме технічно перелаштувати їх на роботу від постійного струму. Така переміна може ускладнити споживацький попит, через те, що майже все обладнання адаптоване під змінний струм, при бажанні придбати будь який прилад, може

виникати необхідність у його індивідуальному технічному переулаштуванні. Через це знижується асортимент для купівлі обладнання яке бажає споживач.

Наступна складова – висока вартість обладнання. Висока вартість виникає через низький попит на обладнання постійного струму, не тільки для системи від зовнішнього постачання електроенергії, але й для індивідуальних систем споживання від сонячної енергії. Масовість виробництва призводить до реорганізації виробничих технологій, які значно здешевлюють виробництво необхідного обладнання. Тому питання постає у популяризації такої технологічної моделі для переходу на постійний струм.

Іншим чинником виступає необхідність значних індивідуальних капіталовкладень, при підключенні до централізованої мережі. На відміну від системи змінного струму, де потрібно тільки лічильник та запобіжники, для системи постійного струму, як мінімум, необхідно ще додатковий DC/DC перетворювач. При бажанні заощадження та підвищення ефективності споживання енергії, необхідно влаштовувати індивідуальну сонячну електростанцію. У другому випадку така система може окупитися і навіть приносити додаткові прибутки, проте для цього необхідний час.

Останній з вагомих факторів, які ускладнюють реалізацію такої технологічної моделі, є колективність. Така модель вимагає переходу одразу групи споживачів, які знаходяться в певних територіальних межах. Це означає, що при впровадженні такої моделі цілому кварталу мешканців, необхідно буде: перше, понести значні фінансові затрати на індивідуальне перепідключення; і друге, замінити, або переобладнати всі прилади під споживання постійного струму. Наважитися на такий крок можна буде тільки тоді, коли така переміна буде очевидно вигіднішою для кожного споживача.

Описаний вище перелік питань вказує на низький рівень реалізації такої технологічної моделі. Не виключає складнощів її реалізації навіть якщо розглядати нове будівництво груп споживачів з даною технологією: через відсутність обладнання на постійному струмі у легкому доступі. Перспективу впровадження такої технології, важко назвати близькою. Її реалізація можлива у тому випадку, коли існуючі системи на змінному струмі будуть надзвичайно затратними, спричиняючи значні збитки по всій території держави.

Висновок. Технологічна модель використання енергосистем постійного струму в населених пунктах, має далеку перспективу, набуваючи при цьому з кожним науковим кроком, в розвитку сучасних технологій та обладнанні, більшої актуальності. Зокрема передбачуваний розвиток робототехніки, транспортних засобів, літальних апаратів та інших приладів, має пряму необхідність у постійному струмі. Отже у підсумку вищесказаного, можна зазначити актуальність постійного стуму у майбутній перспективі з використанням описаної технологічної моделі.

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕРМОНАПРУЖЕНОГО СТАНУ КОМПОЗИЦІЙНОЇ ГАЛЬМОВОЇ КОЛОДКИ З КЛИНОДУАЛЬНИМ ЗНОСОМ ПІД ЧАС ГАЛЬМУВАННЯ

Ловська А. О, д. т. н., професор, Равлюк В. Г., к. т. н., доцент

Український державний університет залізничного транспорту

Стрімкий розвиток залізничної промисловості супроводжується збільшенням швидкостей руху поїздів, осьового навантаження, необхідністю удосконалення конструкцій та матеріалів рухомого складу, збільшенням коефіцієнту тари вагонів тощо. У зв’язку з цим фрикційні матеріали, що використовуються в залізничній галузі, зокрема гальмових системах, повинні забезпечувати стабільний коефіцієнт тертя і низький рівень зношування

під час різних експлуатаційних умов (таких як швидкість, температура, тиск) і умовах навколишнього середовища (шум, постійна робота в екстремальних погодних умовах).

Внаслідок порушення вимог експлуатації гальмових колодок простежується їх посилений знос і процес гальмування на практиці може здійснюватися гальмовими башмаками. Таке явище безумовно призводить до пошкоджень поверхонь кочення коліс і безпосередньо впливає на безпеку руху поїздів. Тому для запобігання ненормативного, в тому числі, клинодуального, зносу гальмових колодок, доцільно запропонувати умови та розробити пристрої, за яких вони будуть зношуватися рівномірно. Це дасть можливість, застосовувати гальмові колодки на увесь міжремонтний період деповського ремонту, а, відповідно, виконувати їх утилізацію з незначною частиною робочої композиційної маси, яка залишається. Також це дозволить зекономити для АТ «Укрзалізниця» чи промислових підприємств, що мають власний вантажний рухомий склад, сотні тисяч гривень на закупівлю колодок і суттєво зменшити експлуатаційні витрати.

Метою дослідження є визначення термонапруженого стану клинодуально зношеної композиційної гальмової колодки вантажного вагона під час гальмування.

Для визначення термонапруженого стану гальмової колодки при експлуатаційних режимах її навантаження проведено розрахунок на міцність. В якості розрахункового використано метод скінчених елементів, який реалізовано в програмному комплексі SolidWorks Simulation [1]. Розрахунок здійснено для композиційної гальмової колодки [2] вантажного вагона з клинодуальним зносом, що мав пробіг 63,4 тис. км [3]. За результатами вимірювань колодка мала такі величини ненормативного зносу: товщину у верхньому кінці 10 мм; товщину по лінії розмежування площин 27 мм; товщину у нижньому кінці 20 мм і довжину шкідливої стертості у верхній частині колодки 85 мм.

При створенні скінчено-елементної моделі гальмової колодки використано просторові ізопараметичні тетраедри з чотирма точками Якобіана. Оптимальну кількість елементів моделі визначено графоаналітичним методом. Сітка створювалася на основі кривизни. Кількість елементів сітки склала 5429, вузлів – 24502. Максимальний розмір елементу сітки дорівнює 12 мм, мінімальний – 2,4 мм. Кількість елементів в колі склала 9. Співвідношення збільшення розміру елементів – 1,6. Маса композиційної гальмової колодки зі зносом складає 1,98 кг та визначена за допомогою опцій програмного комплексу SolidWorks Simulation. Отримана величина маси на 39 % нижче за масу типової колодки з номінальними розмірами.

Закріплення моделі здійснювалося за спинку в зоні прилягання до башмака Матеріал колодки – композит, який має лінійні пружні ортотропні властивості. При цьому межа міцності матеріалу на стиснення прийнята рівною 15 МПа, а на розтяг – близькою до нуля.

Оскільки зазначений матеріал має невелику межу міцності та немає межі плинності, то розрахунок на міцність здійснено за критерієм Мора – Кулона, тобто теорія внутрішнього тертя [3]. Відомо, що даний критерій прогнозує виникнення відмов, якщо для сполучення максимуму головного напруження при розтягненні та мінімуму головного напруження при стисканні перевищені відповідні межі напружень.

При складанні розрахункової схеми колодки враховано, що на її робочу частину діє горизонтальне навантаження $P_Г$, значення якого приймалося в залежності від режиму роботи повітророзподільника: 41,69 кН – вантажний; 34,34 кН – середній; 17,5 кН – порожній [4]. Також в розрахунковій схемі до уваги приймалася сила тертя $P_{ТР}$.

Результати розрахунків наведено на рис. 1. При цьому максимальні напруження виникають у спинці колодки і складають 18,7 МПа (третє головне напруження), що перевищують допустимі на 19,8%.

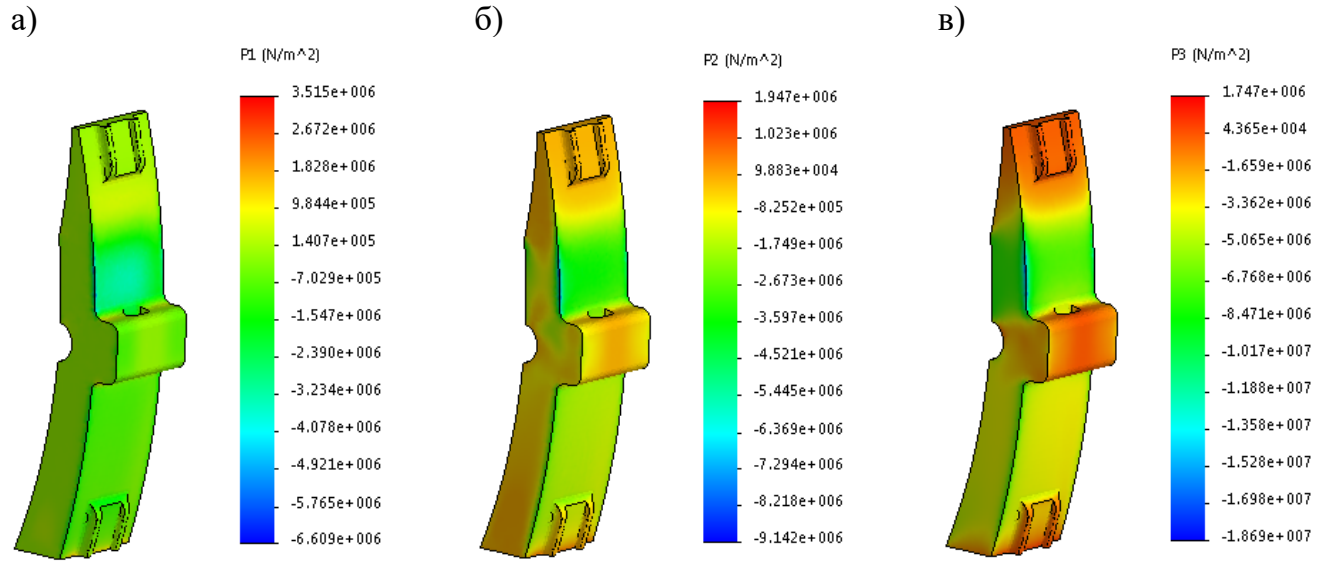


Рис. 1. Головні напруження, що виникають в колодці зі зносом:
а) перше; б) друге; а) третє

Це пояснюється тим, що зменшується корисна площа колодки, а відповідно і збільшується її навантаженість.

Проведені дослідження доводять негативний вплив клинодуального зносу не тільки на ефективність гальмування, а і на міцність гальмових колодок. Це викликає необхідність створення заходів, спрямованих на його ліквідацію.

Література

1. Sergii Panchenko, Juraj Gerlici, Glib Vatulia, Alyona Lovska, Mykhailo Pavliuchenkov, Kateryna Kravchenko. The Analysis of the Loading and the Strength of the FLAT RACK Removable Module with Viscoelastic Bonds in the Fittings. Applied Sciences. 13(1), 79. 2023. doi.org/10.3390/app13010079

2. Колодки гальмові композиційні з сітчато-дротяним каркасом для залізничних вантажних вагонів. Технічні умови. ТУ У 6-05495978.017-2001. – 27 с.

3. Равлюк В. Г. Дослідження особливостей дуального зносу колодок у гальмовій системі вантажних вагонів. Наука та прогрес транспорту. 2 (80). 2019. С. 111–126. doi.org/10.15802/stp2019/166114

4. Пустюльга С. І., Самостян В. Р., Клак Ю. В. Інженерна графіка в SolidWorks : навч. посіб. для студ. ВНЗ техн. спец. - Луцьк : Вежа-Друк, 2018. – 174 с.

5. Інструкція з експлуатації гальм рухомого складу на залізницях України. ЦТ-ЦВ-ЦЛ-0015 : затв. Наказом Укрзалізниці від 28 жовтня 1997 р. № 264-Ц. – Київ, 2004. – 146 с.

ОСНОВНІ НАПРЯМКИ ДИЗАЙНУ КОРПОРАТИВНОГО ОДЯГУ ДЛЯ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Мазнєв А.Є., Мазнєв Є.О., к.т.н., доц.
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Аналіз вимог сьогодення вказує на необхідність створення (або змінення) корпоративного стилю закладів вищої освіти, що надає можливість впізнавати та відрізняти певний заклад вищої освіти серед інших.

Метою роботи є проведення дослідження основних напрямків дизайну фірмового одягу закладів вищої освіти (ЗВО) як одного з елементів створення корпоративного стилю, а також створення одягу, який відображатиме корпоративний стиль та імідж певного ЗВО.

Основні задачі дизайну фірмового одягу:

- створення образу: передавати та створювати враження професійності та компетентності;
- збереження корпоративного стилю: повинен відповідати корпоративному стилю установи, що включає у себе кольорову гаму, логотип, фірмовий шрифт та інші визначні риси;
- створення єдиної ідентичності: єдиний образ та створення відчуття єдності.
- зручність та комфорт: забезпечення максимальної продуктивність та зручність роботи працівників.
- функціональність: відповідність вимогам роботи ЗВО.
- поширення бренду: має бути не просто функціональним, а й ефективним маркетинговим інструментом, що підвищує впізнаваність та популярність ЗВО серед цільової аудиторії;
- відповідність вимогам корпоративного стилю та іміджу: узгодженість з іншими елементами корпоративного стилю (логотип, фірмові кольори, сайт, рекламні матеріали, внутрішнє середовище тощо), що дозволяє створити єдиний корпоративний образ ЗВО.

Із основних цілей дизайну фірмового одягу, формуються основні напрями створення (дизайну) корпоративного одягу для ЗВО.

Кольорова палітра.

При дизайні фірмового одягу для ЗВО використовується кольорова палітра, яка повинна відображати корпоративний стиль та імідж ЗВО. Основними кольорами (кольоровими палітрами) можуть бути кольори, які відображають символіку (національну, державну, корпоративну тощо) або відповідають «спрямованості» ЗВО (наприклад, зелений колір для відображення екології, фіолетовий – право). Також при цьому треба враховувати психологічний вплив та функціональні вимоги до фірмового одягу. Головним критерієм вибору кольорової палітри є узгодженість кольорів фірмового одягу з іншими елементами корпоративного стилю (логотип, візитки, рекламні матеріали тощо).

Типи одягу.

ЗВО використовує різні типи одягу, залежно від функціональних вимог та потреб працівників. Основні типи фірмового одягу при створенні корпоративного стилю: футболки (різні кольори ти принти з логотипом або слоганом), сорочки (можуть мати вишивку з логотипом або інші деталі, які відображають корпоративний стиль), костюми (для представництва на заходах, таких як конференції або зустрічі з партнерами), спецодяг (якщо специфіка закладу вимагає роботи в спеціальних умовах), головні убори (капелюшки, бейсболки кепки тощо), жилети (наприклад для працівників, які працюють на вулиці в холодний період року) тощо. Також можливо використовувати комбіновані варіанти різних типів фірмового одягу.

Дизайн.

Дизайн фірмового одягу у стилі, що відповідає цілям та цільовій аудиторії ЗВО.

Брендування.

Ефективний інструментом для підвищення впізнаваності ЗВО та «підсилення» корпоративного іміджу.

Основні елементи брендування одягу:

- логотип – основний елемент, який повинен бути чітко видимим на фірмовому одязі, розміщується на видимому місці (наприклад, на грудях або на спині футболки, на краватках, на рукавах курток тощо);
- кольори – кольорова гама фірмового одягу повинна відповідати корпоративним кольорам, це допоможе створити єдиний стиль із візуальною ідентифікацією;

- шрифт – шрифт, який використовується для написання логотипу або інших елементів дизайну, повинен бути чітким та легко читатись;
- візуальні елементи – фірмовий одяг може містити різноманітні візуальні елементи, такі як зображення, графічні елементи або слогани, які доповнюють корпоративний імідж.
- деталі – фірмовий одяг може мати деякі унікальні деталі, такі як кармани, пуговиці або елементи декору, які відображають стиль установи.
- розміри – фірмовий одяг повинен бути доступним у різних розмірах, щоб підійти під різний розмір працівник
- матеріали – вибір матеріалів для фірмового одягу важливо враховувати природу діяльності установи, умови роботи працівників та комфорт користувачів. Наприклад, для одягу працівників університету можуть використовуватися дихаючі та комфортні тканини.
- технології – застосування новітніх технологій при створенні фірмового одягу може підвищити його якість та зручність для користувачів. Наприклад, застосування водовідштовхуючих технологій для фірмових курток може забезпечити захист працівників університету від дощу та снігу.
- надрукована інформація – на фірмовому одязі можуть бути друковані різні інформаційні елементи, такі як імена працівників, посади, номери телефонів тощо.
- індивідуальний підхід – важливо мати можливість пропонувати індивідуальний підхід до фірмового одягу для окремих працівників, які можуть мати специфічні потреби, наприклад, в зв'язку з фізичними обмеженнями.

В цілому, брендування фірмового одягу для ЗВО має бути якісним, стильним та комфортним для користувачів. Це може допомогти підвищити узнаваність установи та підсилити її корпоративний імідж.

Варіації для різних сезонів.

При створенні фірмового одягу враховуються різні сезони та погодні умови. Приклади варіацій для різних сезонів: весна/осінь – для цих сезонів можна використовувати легкий одяг (сорочки з довгими рукавами, куртки, плащі, жакети та інші елементи одягу); літо – використовуються легкі тканини (бавовна або льон), для створення одягу, який дозволяє шкірі дихати та відчувати комфорт у спекотну погоду; зима – можна використовувати теплі та в’язані елементи одягу, такі як светри, кардигани, шапки, шарфи та рукавиці тощо; міжсезоння – можна використовувати одяг, який поєднує елементи з різних сезонів, (наприклад, куртки на основі весняної моделі, але з теплим підкладом для захисту від холоду). Кольорова палітра відрізняється для різних сезонів – яскравіша для літа, менш насичена та більш нейтральна для міжсезоння, темна та приглушена для зими.

Оздоблення.

Включає різноманітні деталі, такі як кишені, ґудзики, манжети, комірці, аплікації, вишивки, написи та інші декоративні елементи, які використовуються для створення унікального дизайну фірмового одягу для ЗВО. Використовується для передачі корпоративного стилю та ідентичності (наприклад, вишивка з логотипом). Робить фірмовий одяг більш привабливим та індивідуальним.

ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ ДИНАМІЧНОЇ НАВАНТАЖЕНОСТІ КОНТЕЙНЕРА ЗІ СТІНАМИ ІЗ СЕНДВІЧ-ПАНЕЛЕЙ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ ЗАЛІЗНИЧНИМ ПОРОМОМ

[1]Ватуля Г. Л., д.т.н., професор, [2]Герліці Ю., д-р інж., професор, [2]Ловська А. О., д.т.н., доцент, [3]Краснокутський Є. С., заступник директора Філії з наукової роботи

[1]Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова

[2]Жилінський університет в Жиліні

[3]Філія "Науково-дослідний та конструкторсько-технологічний інститут залізничного транспорту" АТ "Укрзалізниця"

Розвиток конкурентного середовища між окремими галузями транспортної системі зумовлює необхідність розробки та впровадження в експлуатацію рішень спрямованих на утримання першості залізничного транспорту в сегменті загального вантажообігу. Одним з можливих рішень для досягнення зазначеної мети є впровадження в експлуатацію комбінованих систем транспорту, зокрема контейнерних, як найбільш поширених та затребуваних у міжнародному сполученні [1, 2].

Для підвищення ефективності контейнерних перевезень важливим є створення сучасних конструкцій контейнерів з покращеними технічними та експлуатаційними властивостями. При проектуванні таких контейнерів необхідне урахування навантажень, які можуть діяти на них не тільки при перевезеннях залізничним, автомобільним, авіаційним та морським транспортом, а і при перевезеннях у складі комбінованих поїздів на залізничних поромах. Такий вид комбінованих перевезень дістав розвиток при введенні в експлуатацію транспортного коридору новий "Шовковий шлях", який сполучив Україну з Китаєм та забезпечив можливість слідування поїздів комбінованого транспорту морем на залізничних поромах. Тому питання створення нових конструкцій контейнерів, адаптованих до перевезень на залізничних поромах у складі поїздів комбінованого транспорту, потребують дослідження.

Для зменшення динамічних навантажень, які діють на контейнер при експлуатаційних режимах, в тому числі, при перевезенні морем, пропонується виготовлення його стін у вигляді сендвіч-панелей. При цьому сендвіч-панель складається з двох металевих листів між якими знаходиться матеріал з енергопоглинальними властивостями.

Для визначення можливості перевезень контейнера запропонованої конструкції у складі комбінованого поїзда залізничним поромом проведено математичне моделювання.

Враховано, що досліджувана система має чотири ступені вільності, які характеризуються кутовими переміщеннями навколо повздовжньої осі, відповідно, залізничного порому, вагона-платформи, контейнера та вантажу, що розміщений у ньому. При проведенні розрахунків вантаж розглянуто як умовний, з використанням повної вантажопідйомності контейнера. Наявність енергопоглинального матеріалу у стінах контейнера моделювалася пружно-в'язким зв'язком з коефіцієнтом в'язкого опору 20 кН·с/м та коефіцієнтом жорсткості 15 кН/м. Ці параметри визначені на підставі попередніх досліджень авторського колективу.

При складанні математичної моделі до уваги не приймалися сили тертя між складовими моделі: "п'ятник – підп'ятник", "упор-домкрат – шворнева балка", "вантаж – контейнер" тощо.

Рух хвилі описувався у вигляді трохоідального закону. Розрахунки проведені стосовно залізничного порому "Герои Шипки", що рухається акваторією Чорного моря.

На підставі проведених розрахунків встановлено, що найбільші величини прискорень виникають при курсових кутах хвилі по відношенню до корпуса залізничного порому $\chi = 60°$ та $\chi = 120°$. При цьому максимальне прискорення контейнера відносно штатного місця

на палубі склало близько 0,7 м/с². Загальна величина прискорення, яке діє на контейнер, визначена як сума прискорень, що діє відносно штатного місця вагона-платформи з контейнером на палубі та прискорення вільного падіння. З урахуванням цього, загальна величина прискорення, яке діє на контейнер складає 2,8 м/с^2 (0,28g). Отримана величина прискорення на 4,3% нижча за ту, що діє на контейнер типової конструкції.

Розрахована величина прискорення врахована при визначенні допустимого, з точки зору забезпечення стійкості контейнера, кута крену залізничного порому [3]. Встановлено, що стійкість контейнера дотримується при куті крену залізничного порому до 21°. При цьому коефіцієнт стійкості контейнера дорівнює 1.

Проведені дослідження сприятимуть створенню рекомендацій щодо проектування сучасних конструкцій контейнерів та їх безпечної експлуатації у міжнародному сполученні.

Література

1. O. U. Chuan-Jin. Research and application of new multimodal transport equipment-swap bodies in China / O. U. Chuan-Jin, L. I. Bing-Tao // E3S Web of Conferences. – 2020. – Vol. 145. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202014

2. Oleksij Fomin. Determination of the Loading of a Flat Rack Container during Operating Modes / Oleksij Fomin, Juraj Gerlici, Glib Vatulia, Alyona Lovska, Kateryna Kravchenko // Applied Science. – 2021. – Vol. 11. 7623. https://doi.org/10.3390/app11167623

3. Alyona Lovska. Dynamic load modelling within combined transport trains during transportation on a railway ferry / Alyona Lovska, Oleksij Fomin, Vaclav Pistek, Pavel Kucera // Applied Sciences. – 2020. – Vol. 10(16). 5710. doi:10.3390/app10165710

АНАЛІЗ ПОВЗДОВЖНЬОЇ НАВАНТАЖЕНОСТІ КУЗОВА НАПІВВАГОНА ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ КОНТЕЙНЕРІВ

[1]Ватуля Г. Л., д.т.н., професор, [2]Герліці Ю., д-р інж., професор, [2]Ловська А. О., д.т.н., доцент, [3]Павлюченков М. В., к.т.н., доцент

[1]Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова

[2]Жилінський університет в Жиліні

[3]Український державний університет залізничного транспорту

Розвиток перевізного процесу в напрямку міжнародних транспортних коридорів зумовлює необхідність його забезпечення транспортними засобами для перевезень відповідних типів вантажів. Відомо, що найбільш поширеними транспортними засобами у міжнародному сполученні є контейнери [1]. Перевезення їх залізницею здійснюється здебільшого на вагонах-платформах. При цьому використовуються спеціалізовані конструкції вагонів-платформ, оснащені фітинговими упорами для кріплення контейнерів. Нестача спеціалізованих вагонів-платформ для перевезень контейнерів зумовила модернізацію їх існуючого парку, яка полягає у постановці стаціонарних або відкидних фітингових упорів на раму. Разом з цим підвищені темпи вантажообігу в міжнародному сполученні викликають дефіцит вагонів-платформ. У зв’язку з цим виникає необхідність ситуаційної адаптації інших типів вагонів під перевезення контейнерів. Такими вагонами можуть бути напіввагони. Тому для підвищення ефективності вантажообігу в міжнародному сполученні доцільним є дослідження навантаженості кузовів напіввагонів при перевезенні контейнерів.

Для визначення навантаженості кузова напіввагона при перевезенні в ньому контейнерів проведено математичне моделювання. При цьому застосовано математичну модель, наведену у роботі [2]. Однак дану модель було доопрацьовано, оскільки у зазначеній роботі досліджувалося динамічну навантаженість вагона-платформи, завантаженого контейнерами-цистернами, які мають податливість наливного вантажу у середині котла. В

рамках даного дослідження враховано, що у напіввагоні знаходяться два контейнери типорозміру 1СС.

При складанні розрахункової схеми враховано, що напіввагон рухається у складі залізничного поїзда. Тобто до уваги прийнято ІІІ режим експлуатації [3]. В зонах взаємодії контейнерів з напіввагоном враховано сили тертя (“сталь – сталь”). Прийнято до уваги наявність трьох ступенів вільності напіввагона та контейнерів, які характеризують повздовжнє, кутове навколо поперечної осі та вертикальне переміщення. В моделі враховано, що контейнери мають однакову завантаженість та симетричні переміщення відносно напіввагона. Переміщення вантажу у контейнері до уваги не приймалося.

Результати розрахунків показали, що максимальні прискорення, які діють на контейнер складають близько 34 м/с^2, а на напіввагон – близько 36 м/с^2.

Отриману величину прискорення враховано при розрахунках на міцність несучої конструкції напіввагона. Розрахунок реалізовано за методом скінчених елементів в програмному комплексі SolidWorks Simulation. Для цього на підставі відповідних креслень створено просторову модель несучої конструкції напіввагона. В якості прототипу обрано напіввагон з глухим кузовом моделі 12-295.

При створенні континуальної моделі застосовані об’ємні елементи – тетраедри. Сітка створювалася на твердому тілі. Кількість вузлів склала 786565, елементів – 2410633. Максимальний розмір елементу дорівнює 25 мм, а мінімальний – 5 мм.

Розрахункова схема кузова напіввагона враховує такі навантаження: вертикальне, повздовжнє – прикладене до торцевої стіни, а також повздовжнє – прикладене до упорів автозчепу та урівноважене з протилежного боку силами інерції мас вагона.

Вертикальне навантаження прикладалося до підлоги вагона через накладки, геометрія яких ідентична до геометрії фітингів контейнерів. Враховано, що несуча конструкція напіввагона завантажена двома контейнерами типорозміру 1СС.

Закріплення несучої конструкції напіввагона здійснено за п’ятники. При цьому не враховувалися сили тертя, які можуть виникати між п’ятниками та підп’ятниками.

При проведенні розрахунків використано критерій Мізеса. Максимальні напруження в несучій конструкції напіввагона зафіксовано в зоні взаємодії поперечних поясів торцевої стіни з кутовими стійками і склали 387,2 МПа. Отримані напруження майже вдвічі перевищують допустимі, які для ІІІ розрахункового режиму складають 210 МПа [3]. Максимальні переміщення в вузлах конструкції зафіксовано в верхній частині торцевої стіни – 8,3 мм. Це пояснюється тим, що її нижня та бокові частини взаємодіють з каркасом кузова, а верхня – є вільною.

Проведені розрахунки доводять, що при відсутності закріплень контейнерів в кузові вагона міцність його конструкції не дотримується. У зв’язку з цим виникає необхідність впровадження рішень, спрямованих на забезпечення стійкості контейнерів при перевезенні їх у напіввагонах.

Література

1. Zhongbin Zhao. A New Synchronous Handling Technology of Double Stake Container Trains in Sea-Rail Intermodal Terminals / Zhongbin Zhao, Xifu Wang, Suxin Cheng, Wei Liu, Lijun Jiang // Sustainability. – 2022. – Vol. 14, 11254. https://doi.org/10.3390/su141811254

2. Богомаз Г. И. Нагруженность контейнеров-цистерн, расположенных на железнодорожной платформе, при ударах в автосцепку / Богомаз Г. И., Мехов Д. Д., Пилипченко О. П., Черномашенцева Ю. Г. // Збірник наукових праць “Динаміка та керування рухом механічних систем”. Київ: АНУ, Інститут технічної механіки. – 1992. – С. 87–95.

3. ДСТУ 7598:2014. Вагони вантажні. Загальні вимоги до розрахунків та проектування нових і модернізованих вагонів колії 1520 мм (несамохідних).

ВИЗНАЧЕННЯ ВЕЛИЧИНИ ЕФЕКТИВНОГО ККД НАГРІВУ ТЛІЮЧИМ РОЗРЯДОМ В УМОВАХ ДИФУЗІЙНОГО ЗВАРЮВАННЯ

Максименко В.В. здобувач, Болотов Г.П. д.т.н., професор
Національний університет «Чернігівська політехніка»

На даний час, у промисловості широкого розповсюдження отримало дифузійне зварювання. У порівнянні з іншими способами зварювання воно має ряд суттєвих переваг: порівняно низьку температуру нагріву з'єднуваних деталей і відносно невисокі зусилля стискання, що дозволяє отримувати зварні конструкції із мінімальними деформаціями.

Для дифузійного зварювання застосовують різні види джерел нагріву, що відрізняються способами перетворення електричної енергії у теплоту, інтенсивністю і локальністю нагріву. Останнім часом, у якості джерела нагріву застосовують потужнострумовий тліючий розряд, що має певні технічні та технологічні переваги перед іншими джерелами нагріву: індукційним, радіаційним, струмом, що проходить. Наприклад, при виготовленні деталей з жароміцних сплавів за часту необхідна високотемпературна термохімічна обробка деталей. У цьому випадку необхідний нагрів всієї деталі, що вимагає застосування джерел нагріву менш концентрованих, ніж, зокрема, індукційний нагрів. У тліючому розряді площа нагріву може змінюватись у широких межах – від 1 до 10^4 см^2 і більше, що дає змогу обробляти деталі практично будь-яких розмірів. Крім того, при застосуванні тліючого розряду зміною параметрів режиму його горіння можна суміщати в одному циклі послідовно-операції попереднього очищення зварюваних деталей, їх зварювання та термохімічну обробку.

При зварюванні у тліючому розряді виріб є катодом розряду і представляє собою активний тепловий стік, оскільки його теплопровідність набагато вище аналогічних характеристик навколишнього розрідженого газу. Завдяки високим значенням величини катодного падіння потенціалу в розряді (150…300 В), що надає енергію іонам, які бомбардують поверхню катоду, та достатньо високій температурі нейтрального газу (1000…2500°С) в стовпі розряду забезпечується ефективний нагрів зварюваних деталей. Активність перетворення електричної енергії у теплову на поверхні катоду характеризується величиною ефективного ККД нагріву η_o.

В умовах дифузійного зварювання тліючий розряд горить при струмах 1…10А, тиску газу 0,13…13,3 кПа, міжелектродній відстані $(2…20)\cdot10^{-3}$м. Такий широкий діапазон параметрів режиму може суттєво впливати на величину ефективного ККД нагріву. Тому, метою даної роботи є визначення залежності величини η_o від режиму горіння тліючого розряду.

Для визначення такої залежності застосували метод багатофакторного планування експерименту. Для побудови статистичної математичної моделі був обраний повний факторний експеримент типу 2^3. У якості незалежних змінних приймали наведені вище параметри режиму горіння тліючого розряду у вказаних діапазонах зміни.

У результаті проведення експериментів, обчислення коефіцієнтів регресії та оцінки їх значущості отримано рівняння у вигляді лінійної моделі:

$$y = 0{,}74 - 0{,}036x_1 + 0{,}092x_2 - 0{,}021x_3$$

де $y – \eta_o$; x_1 – струм розряду; x_2 – тиск газу; x_3 – міжелектродна відстань.

Розрахунки за цією моделлю показують, що у діапазоні застосованих режимів іонного нагріву величина η_o знаходиться у межах 0,6…0,88, тобто змінюється майже на 30%. В умовах широкої номенклатури з'єднуваних деталей і, відповідно, широкого діапазону зміни

режимів зварювання, необхідно зважати на таке помітне відхилення величини ефективного ККД нагріву для визначення потужності тліючого розряду, необхідної для виконання технологічних операцій.

ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ДЛЯ ОКРУГЛЕННЯ РІЖУЧИХ КРОМОК НА МЕТАЛОРІЗАЛЬНОМУ ІНСТРУМЕНТІ

Громов С.О., Мелконов Г.Л., к.т.н., доц.
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Метою роботи є дослідження системи керування для округлення ріжучих кромок на металорізальному інструменті.

В останні роки для підвищення продуктивності обробки різанням у металообробці застосовують ріжучий інструмент підвищеної працездатності за рахунок нанесення на його робочі поверхні зміцнювальних зносостійких покриттів. Покриття, нанесене на інструмент, має забезпечувати хорошу твердість і стійкість, щоб протягом тривалого часу зберігати ріжучі властивості інструменту [1].

Паралельно з цим активними темпами розвиваються і технології виробництва інструменту, ускладнюється його геометрія, що веде і до ускладнення реалізації якісного нанесення на нього покриттів, що зміцнюють. При цьому, важливу роль відіграє не тільки самі технології покриття, засновані зазвичай на методах хімічного або фізичного осадження (рис. 1), але і попередня підготовка інструменту, оскільки від цього залежить якість покриття і відповідно властивості інструменту.

Рис. 1 – Установка для нанесення зміцнювальних покриттів на інструмент за допомогою іонно-плазмової технології

При цьому за статистикою в Німеччині 95% інструментів зазнають попередньої обробки, а саме округлення кромок перед нанесенням покриттів, а в Україні подібна фінішна обробка інструменту проводиться на обмежений ряд інструментів, або не виробляється в принципі. Зазвичай це пояснюється дорожнечею установок, що реалізують подібну обробку, що підвищує вартість кінцевого виробу. Крім здорожнечя, це обладнання часто має надлишковий функціонал і є складним у використанні. Через брак подібних установок іноді попередня обробка проводиться, використовуючи напівавтоматичні установки, що дає низьку якість та продуктивність [1-2].

Для вирішення описаних проблем у роботі пропонується створення автоматизованого комплексу для заокруглення різальних кромок інструменту за допомогою так званої «щіткової» технології (рис. 2). Комплекс дозволить забезпечити необхідну мікрогеометрію

інструменту для більш надійного нанесення покриттів, покрити широку номенклатуру інструментів та забезпечити позитивний економічний ефект.

Застосування щіткової технології для заокруглення кромок різального інструменту дозволяє:

- реалізувати роздільну обробку різних поверхонь інструменту;
- створення індивідуальної геометрії для поверхонь інструменту;
- можливість заокруглення кромок на практично всіх видах інструментів;
- також можна відзначити відносну простоту освоєння технології.

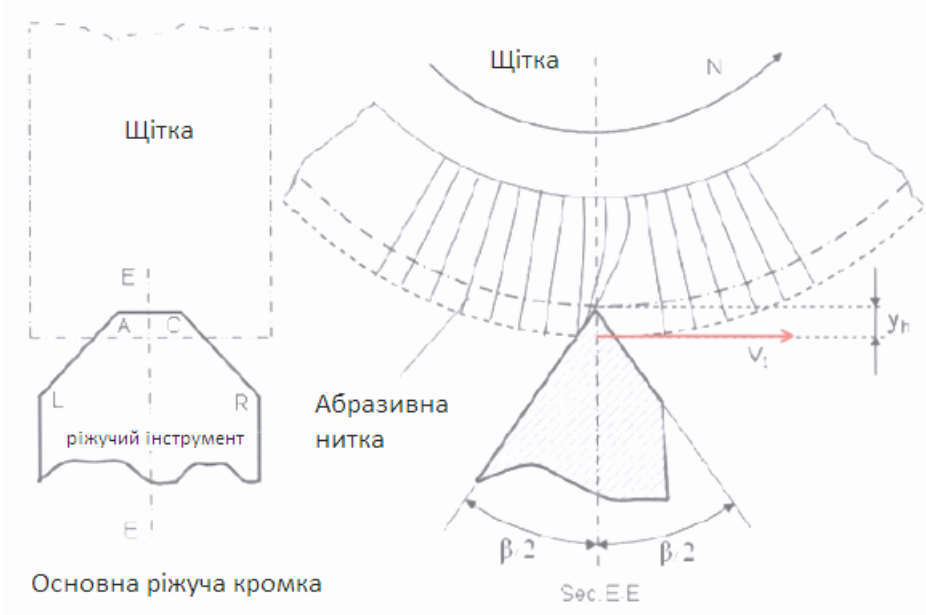


Рис. 2 – Застосування щіткової технології для заокруглення кромки різального інструменту

Висновок. В роботі досліджено базові аспекти підготовки різального інструменту до нанесення на нього зносостійких покриттів, зокрема, використання щіткової технології для округлення його ріжучих кромок. Розроблено структурну модель побудови спеціалізованої системи управління щітковою машиною та базові аспекти її розробки.

Література

1. Технологія конструкційних матеріалів /Під. Общ. ред. А.М. Дальского – М., Машинобудування, 1990-448с.

2. Данильченко Ю.М., Шевченко О.В., Ковальов В.А., Волошин В.Н. Металообробне обладнання. Кінематичний аналіз металорізальних верстатів: Навч. посіб. – К.: НТУУ «КПІ», 2007. – 60 с.

СТУПЕНІ ОРГАНІЗАЦІЇ СИСТЕМИ ЕНЕРГЕТИЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ПО СТАНДАРТУ ISO 50001

Лінєвіч А. О., Мелконова І.В., к.т.н., доц.

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Метою роботи є огляд ступенів організації енергетичного менеджменту

Основна мета міжнародного стандарту ISO 50001 Системи енергетичного менеджменту полягає в наданні підприємствам структурованого і всеосяжного керівництва по оптимізації процесу споживання енергоресурсів і системного управління даним процесом. Стандарт ISO 50001 визначає вимоги для системи енергетичного менеджменту (СЕнМ), що дозволяє підприємству або організації зробити системний підхід до безперервного покращення енергоефективності (energy efficiency) і енергетичних

параметрів (energy performance). Стандарт ISO 50001 року повністю сумісний зі стандартами інших систем менеджменту (ISO 9001, ISO 14001; ISO 45001).

На даний час існує 3 ступені організації системи енергетичного менеджменту.

Ступінь 1.

- Визначення області та меж системи енергетичного менеджменту.
- Визначення законодавчих положень (правовий кадастр).
- Визначення зобов'язань топ-менеджменту, а саме:

1. виконання вимог даного стандарту;
2. дотримання законодавчих та інших вимог;
3. визначення політики в області енергоменеджменту;
4. введення безперервного поліпшення СЕнМ.

1. Оцінка діяльності та визначення ступеня дотримання відповідних встановлених вимог і норм; порівняння і інтеграція з існуючими системами менеджменту (ISO 9001, ISO 14001; ISO 45001).Скрининг-диагностика всех видов энергоресурсов.
2. Скринінг-діагностика всіх видів енергоресурсів.
3. Виявлення потенційних можливостей скорочення витрат ПЕР.
4. Розробка плану заходів щодо створення та впровадження електронної системи обміну даними, а також виявлення резервів економії ПЕР.

Ступінь 2.

- Формулювання положень і аспектів політики в області енергоменеджменту, а саме:

1. відповідність області і кордонів системи енергетичного менеджменту;
2. відповідність характеру і масштабу використання енергоресурсів;
3. сумісність з політикою інших систем менеджменту.

- Постановка цілей в області СЕнМ. Встановлені енергетичні цілі повинні бути:

1. вимірні;
2. документовані;
3. включати терміни їх досягнення.

- Розробка і підтримка в робочому стані програм з енергозбереження та заходів по досягненню енергетичних цілей.Выявление, структурирование, точная формулировка тезисов в области организации работ по системе энергетического менеджмента (СЭнМ), соблюдая требования стандарта ISO 50001.
- Виявлення, структурування, точне формулювання тез в області організації робіт по системі енергетичного менеджменту (СЕнМ), дотримуючись вимог стандарту ISO 50001.
- Забезпечення ідентифікації «енергетичного профілю» підприємства (energy profile) шляхом визначення теперішніх і минулих витрат енергії за допомогою «базової оцінки» (baseline assessment).

– Первинний енергопрофіль (initial energy profile) повинен визначити так звану «енергетичну базову лінію» (energy baseline) для відповідного періоду часу, передбачати всі напрямки істотного використання енергоресурсів і фактори, що впливають на таке використання.

- Визначення вимог до організації і вдосконалення обліку і контролю процесів з урахуванням енергетичних аспектів, наприклад:

1. ідентифікація існуючих джерел енергії;
2. розробка систем обліку витрат енергоносіїв;
3. виробництво енергоресурсів;
4. вимірювання витрат енергоресурсів;

-оцінка енергоефективності;

5. визначення енергетичної продуктивності (EnPls);
6. технічне обслуговування;
7. складання звітів.

• Навчання співробітників підприємства вимогам стандарту ISO 50001.

• Рекомендації щодо методів і засобів вимірювання, обліку та моніторингу енергоспоживання, а також щодо надання відомостей і даних вищому керівництву.

• Застосування власних спеціальних методів обліку і безперервного контролю споживання ПЕР.

• Розробка всієї необхідної документації СЕнМ згідно з вимогами стандарту ISO 50001.

Ступінь 3.

• Введення в дію всіх компонентів і аспектів системи енергетичного менеджменту (СЕнМ).

• Підготовка та проведення внутрішніх аудитів СЕнМ.

• Детальний аналіз виявлених невідповідностей.

• Розробка коригувальних та запобіжних дій.

Висновок. ISO 50001 застосовується до організацій усіх типів (державних та приватних, у будь-якій галузі) та розміру, незалежно від географічних чи соціально-культурних особливостей.

Документ ґрунтується на методології постійного поліпшення PDCA (Plan-Do-Check-Act). Основою успішного функціонування підприємства є дві складові: технічна (обладнання, інфраструктура) та управлінська (раціональний менеджмент). Система енергетичного менеджменту передбачає визначення політики та цілей, розробку енергетичних індикаторів та планів.

Внаслідок впровадження інновацій знижується енергоспоживання, що зменшує як витрати, так і викиди вуглецю та парникових газів в атмосферу. Стандартне скорочення енергоспоживання становить від 5 до 10% протягом першого року після впровадження ISO.

Література

1. Хохлявин С.А., Сокаева Т.Л., Локтеева Н.Г. Внедрение системы энергоменеджмента (ISO 50001): ключевые шаги // ЭнергоАудит. – 2010. - №3 (15).– С.36 – 38.

2. Денисюк С.П. ISO 50001: Цілі стандарту та перспективи його впровадження його в Україні. – К.:ЮНІДО, 2015. – 104 с.

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ВІДНОВЛЮВАНОЇ НЕТРАДИЦІЙНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

Мелконова І.В., к.т.н., доц., Мелконов Г.Л., к.т.н., доц.

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Метою роботи є розгляд перспектив розвитку відновлюваної нетрадиційної енергетики в світі.

На початку XXI ст. частка всіх відновлюваних джерел енергії у світовому енергоспоживання становила близько 14%, а електроспоживання –19%.

Інтенсивне зростання використання енергії нетрадиційних ВДЕ, особливо з початку XXI ст., характерне для більшості розвинених і багатьох країн, що розвиваються. Так, частка електроенергії, виробленої за рахунок нетрадиційних ВДЕ, у 2006 р. у країнах ЄС (загалом виробництві): у Данії – 12,1%, Фінляндії – 13,1%, Угорщини – 4%, Греції – 2,8% , Італії – 2,8%, Іспанії – 2,8%, Німеччини (2007 р.) – 14,2%, що становить 87,6 млрд.кВт·ч, зокрема:

малі ГЕС – 20,7 млрд .кВт·ч, ВЕС – 39,5, ТЕС на біомасі та біогазі – 23,8, сонячні батареї – 3,5, геотермальні – 0,1.

Позитивний досвід країн ЄС показав, що серед різноманітних факторів, що впливають на рівень і перспективи освоєння ВДЕ, визначальну роль відіграють системи державного економічного стимулювання, що діють у цих країнах. Одним із основних напрямків виконання країнами ЄС зобов'язань Кіотського протоколу щодо зниження викидів «парникових» газів стало масштабне освоєння ВДЕ.

Сумарна потужність енергоустановок на нетрадиційних ВІЕ у світі становить близько 4% потужностей усіх електростанцій з виробленням близько 2% усієї електроенергії. Частка ВДЕ (включаючи традиційні ГЕС) у виробництві електроенергії у 2010 р. у країнах ЄС має зрости до 22%, причому насамперед за рахунок нетрадиційних джерел енергії, а до 2020 р. у країнах ЄС планують збільшити до 20% споживання енергії за рахунок нетрадиційні ВІЕ.

У Японії загальний внесок у виробництво електроенергії нетрадиційних ВДЕ, який становив у 2000 р. 1,2%, планується збільшити до 2010 р. до 3%, а до 2030 р. – до 10%.

Прогнозні оцінки Світової енергетичної Ради щодо можливого використання відновлюваних нетрадиційних джерел для різних сценаріїв у 2020 р. наведено у таблиці 1.

Таблиця 1 – Використання нетрадиційних ВІЕ у 2020 р.

Джерело енергії	Мінімальний сценарій		Максимальний сценарій	
	млн. т н.е.	частка у структурі ВДЕ, %	млн. т н.е.	частка у структурі ВДЕ, %
Біомаса з використанням сучасних технологій	243	45	561	42
Сонячна енергія	109	20	355	26
Вітрова енергія	85	16	215	16
Геотермальна енергія	40	7	91	7
Мала гідроенергетика	48	9	69	5
Енергія океанів	14	3	54	4
Усього	539	100	1345	100
Частка у сумарній світовій потребі у первинних енергоресурсах, %		3–4		8–12

Практично всі розвинені країни та багато країн, що розвиваються, мають національні програми, спрямовані на стимулювання прискореного освоєння ВДЕ.

Серйозною мотивацією розвитку ВДЕ для багатьох країн, що особливо залежать від імпорту традиційних енергоресурсів, є забезпечення енергетичної безпеки.

Вартість багатьох технологій використання ВДЕ та одержуваної енергії неухильно знижується завдяки їх удосконаленню та зростанню масштабів виробництва.

Нетрадиційні ВІЕ стають все більш конкурентоспроможними у таких секторах енергетики: виробництво електроенергії; теплопостачання; комплексне енергопостачання автономних споживачів

До середини XXI ст. нетрадиційні ВІЕ можуть стати одним із найважливіших енергетичних ресурсів. Їхній внесок у енергобаланс багатьох країн може досягти 40–50%.

Враховуючи, що багато нетрадиційних ВІЕ характеризуються нестабільністю енергетичного потенціалу, вони використовуються в комбінованих енергосистемах у

поєднанні один з одним і з традиційними джерелами енергії. Крім того, ВІЕ у локальних системах теплої електропостачання застосовуються спільно з різними типами акумуляторів теплової та електричної енергії, а також із системами акумулювання на основі водню, що підвищує ефективність ВІЕ та забезпечує безперебійне енергопостачання споживачів. При цьому в майбутньому ВІЕ можуть стати одним із основних джерел виробництва водню із води.

В Україні ресурси відновлюваних джерел енергії є практично на всій території. До основних складових відновлюваної енергетики України належать вітроенергетика, сонячна енергетика, мала гідроенергетика, біоенергетика, геотермальна енергетика та енергетика довкілля. Рівень технічного річного сумарного енергетичного потенціалу основних видів поновлюваних нетрадиційних джерел енергії в Україні оцінюється еквівалентним 80 млн. т у. (таблиця 2). Однак економічно ефективний енергетичний потенціал значно нижчий.

Таблиця 2 – Потенціал енергії відновлюваних джерел в Україні

Напрямок освоєння ВІЕ	Річний енергетичний технічний потенціал, млн. т у.		Щорічні обсяги заміщення природного газу
	млрд. кВт·год	млн. т у. т.	млрд. м3
Вітроенергетика	41,7	21	18,26
Сонячна енергетика	28,8	6	5,22
Геотермальна енергетика	105,1	12	10,43
Гідроенергетика	27,7	10	8,70
Біоенергетика	162,8	20	17,40
Енергія довкілля	154,7	18	15,65
Усього ВІЕ	520,8	87	75,66

Висновок. Інтенсифікація науково-дослідних робіт у галузі відновлюваної енергетики, створення законодавчо-правової та нормативної бази, системи державного економічного стимулювання дадуть можливість ефективного та широкого використання нетрадиційних ВДЕ.

В Україні частка ВДЕ у загальному енергозабезпеченні становить близько 3%, а в електрозабезпеченні насамперед за рахунок гідроенергетики близько 7%.

Література

1. Нетрадиційні та поновлювальні джерела енергії /О.І. Соловей, Ю.Г. Лега, В.П. Розен та ін. / За заг. ред. О.І. Солов'я. – Черкаси: Вид. ЧДТУ, 2007.

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СВІТОВОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

Мелконов Л.Д., Мелконова І.В., к.т.н., доц.
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Метою роботи є оглядовий аналіз перспектив розвитку світової енергетики

Аналіз тенденцій розвитку світової енергетики показує, що ключовими факторами є надійність енергопостачання, енергобезпека, енергоефективність та екологічна гармонізація. У цьому підвищення енергоефективності є стратегічним напрямом зниження енергоємності економіки.

Прогнози розвитку світової спільноти та енергетики у XXI столітті в умовах жорсткої політики енергозбереження, підвищення ефективності використання енергоресурсів показують неухильне зростання енергоспоживання. Для розвитку світової енергетики,

створення ефективної системи глобальної енергетичної безпеки потрібні великі інвестиційні ресурси, що становлять за оцінками МЕА у період до 2030 р. понад 1 трлн. дол. США щороку.

В умовах подальшого зростання споживання енергії у світі очікується, що його темпи будуть меншими, ніж сьогодні.

Основний приріст у споживання енергії буде внесено країнами, які не входять до ОЕСР. Він буде частково компенсований зменшенням витрати енергії в розвинених країнах, що не призведе до помітного зростання душового споживання енергії у світі в цілому.

Світова структура споживання енергії буде подібна до існуючої і через 20–30 років. Нафта, газ і вугілля збережуть своє домінуюче значення, лише частково поступившись своїми позиціями відновлюваним джерелам енергії. Ресурси для задоволення зростаючого попиту в усьому світі є в достатній кількості, проте для забезпечення доступу до надійних джерел енергії будуть потрібні великі та своєчасні капіталовкладення. Буде спостерігатися постійне зростання обсягів світової торгівлі енергоресурсами, особливо нафтою та газом.

Одним із основних рушійних мотивів розвитку енергетики в період 2030–2050 років. з'явиться запобігання глобальній екологічній кризі та змінам клімату за рахунок планомірного зниження викидів парникових газів та інших забруднюючих речовин, що вимагатиме корінних якісних змін у виробництві енергії. Ключовими напрямами розв'язання цієї задачі прослужать інноваційні технології теплової енергетики. Вони дозволять зменшити споживання копалин з одночасним зменшенням шкідливих викидів. До найперспективніших напрямів розвитку теплової енергетики відносять розвиток паротурбінних ТЕС на ультра надкритичні параметри пари та створення електростанцій комбінованого циклу із внутрішньоцикловою газифікацією вугілля.

Значно зросте роль електроенергетики у світовому споживанні енергії. До 2030 р. загальне виробництво електроенергії у світі в порівнянні з 2006 р. може зрости до 60% і досягти 30000 млрд. кВт · год.

У світовій електроенергетиці посиляться інтеграційні процеси з подальшим об'єднанням національних енергосистем у великі транснаціональні енергооб'єднання з більш тісною кооперацією, що дозволить оптимізувати їхню роботу, підвищити надійність енергопостачання.

Істотно зросте роль атомної енергетики, насамперед у країнах, які не входять до ОЕСР. До 2030 року встановлена потужність ядерних реакторів світу зросте на 60%. Значний розвиток матимуть легководяні реактори – розмножувачі на швидких нейтронах.

До 2030 р. вироблення електроенергії на ГЕС збільшиться в основному за рахунок країн, що розвиваються, більш ніж на 50% (порівняно з 2006 р.) і може скласти понад 4500 млрд. кВт·год.

В умовах подальшого розвитку об'єднаних енергосистем в основному за рахунок введення великих базисних ТЕС та АЕС зросте значення ГЕС та ГАЕС як джерел високоманевреної потужності у регулюванні добових графіків навантажень.

У період 2030 р. і надалі зростатимуть темпи використання нетрадиційних відновлюваних джерел енергії. Найбільше їх зростання очікується у країнах ОЕСР. Частка відновлюваної енергетики (за винятком великих ГЕС) у загальній структурі світового споживання енергії у 2030 році досягне 4%, а у виробництві електроенергії – понад 20%. Найбільш істотно зросте роль вітроенергетики, сонячних електростанцій та теплових панелей. Істотно посилиться роль біоенергетики другого та третього поколінь.

Висновок. Ключову роль в успішному розвитку енергетики, включаючи задоволення попиту, підвищення надійності енергопостачання та поліпшення стану навколишнього середовища, відіграватимуть інноваційні технології енергетики.

Література

1. Нетрадиційні та поновлювані джерела енергії: Навчал. посібник / О.І. Соловей, Ю.А. Лега, В.П. Розен, О.О. Ситник, А.В. Чернявський, Г.В. Курбаса. – Черкаси: ЧДТУ, 2007. – 483 с.
2. Bellyaev L.S. Electricity Markets: Comparing Competitive and Single Buyer Markets. – IEEE Power & Energy Magazine. – 2007. – Vol. 5. – № 3
3. Паливно-енергетичний комплекс України в контексті глобальних енергетичних перетворень / А.К. Шидловський, Б.С. Стогній, М.М. Кулик та ін. – К.: Українські енциклопедичні знання, 2004. – 468 с.

ЗАКОНОМІРНОСТІ ЕТАНОЛІЗУ ТА БУТАНОЛІЗУ ОЛІЙ В ПРИСУТНОСТІ ОКСИДІВ МЕТАЛІВ

Мельник Ю.Р., д.т.н., доцент, Мельник С.Р., д.т.н., професор

Національний університет «Львівська політехніка»

Як сировину в процесі трансестерифікації тригліцеридів аліфатичними спиртами використовують рафіновані та неочищені олії, отримані з широкого спектру рослинної сировини [1], а також відпрацьовану олію [2]. Особливістю застосування відпрацьованої та неочищених олій є високий вміст у них вільних жирних кислот і води. Присутність у складі сировини вказаних домішок часто унеможливлює використання традиційних основних каталізаторів. Для переробки таких олій пропонують використовувати гетерогенні основні та кислотні каталізатори, які менш чутливі до вмісту води і вільних жирних кислот у сировині [3].

Досліджено закономірності трансестерифікації тригліцеридів соняшникової, ріпакової та лляної олії етанолом та відпрацьованої соняшникової олії бутан-1-олом у присутності оксидів цинку та нікелю. Трансестерифікацію досліджених олій здійснювали за температури 348 К (етанол) та 383 К (бутан-1-ол), вмісту каталізатора в реакційній суміші – 0,25 мас. % і мольного співвідношення тригліцериди : етанол – 1 : 5,7 та тригліцериди : бутан-1-ол – 1 : 10–20. З реакційної суміші періодично відбирали проби, в яких хроматографічно визначали вміст спирту. За визначеним вмістом спирту розраховували його конверсію та конверсію досліджуваної олії в перерахунку на триолеат [4].

Встановлено, що при трансестерифікації досліджених рослинних олій етанолом конверсія тригліцеридів за 150 хв досягає 88,3–99,1 %. Слід зазначити, що поряд з трансестерифікацією тригліцеридів при каталізі оксидами цинку і нікелю відбувається естерифікація присутніх в оліях вільних жирних кислот – їх конверсія становить 5,7–14,3 %. Показано, що реакційна здатність досліджених олій в реакції трансестерифікації незначно знижується в такому ряду олій:

соняшникова > ріпакова > лляна.

Встановлено, що закономірності трансестерифікації відпрацьованої соняшникової олії бутан-1-олом у присутності оксидів цинку та нікелю в інтервалі мольного співвідношення тригліцериди : бутан-1-ол – 1 : (10–20) практично не відрізняються від тих, які спостерігаються при застосуванні рафінованої соняшникової олії. Показано, що конверсія тригліцеридів відпрацьованої соняшникової олії за однакових умов є лише на 1,7–3,2 % меншою, ніж при трансестерифікації рафінованої олії.

Отже, можна зробити висновок, що вид олії мало впливає на закономірності реакції етанолізу тригліцеридів у присутності оксидів цинку та нікелю. Важливою перевагою досліджених каталізаторів є одночасний каталіз ними реакції естерифікації вільних жирних кислот. Встановлено, що досліджені оксиди металів також є ефективними каталізаторами трансестерифікації відпрацьованої олії бутан-1-олом.

Література
1. Schuchardt, U., Sercheli, R., & Vargas, R. M. (1998). Transesterification of vegetable oils: a review. Journal of the Brazilian Chemical Society, 9(3). doi:10.1590/s0103-50531998000300002.
2. Brito, A., Borges, M. E., Garín, M., & Hernández, A. (2009). Biodiesel Production from Waste Oil Using Mg−Al Layered Double Hydroxide Catalysts. Energy & Fuels, 23(6), 2952–2958. doi:10.1021/ef801086p.
3. Soetaert, W., Vandamme, E. (2009) Biofuels. Chichester: John Wiley & Sons Ltd, 242.
4. Melnyk, Yu., Melnyk, S., Palyukh, Z., & Dzinyak, B. (2018). Research into transesterification of triglycerides by aliphatic alcohols C_2–C_4 in the presence of ionites. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 1(6), 10–16.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БЛОКЧЕЙНУ В ГАЛУЗІ МАШИНОБУДУВАННЯ

Милько В.В. к.т.н, доц., Соколан К.С. к.т.н, доц., Соколан Ю.С. к.т.н, доц.
Хмельницький національний університет

Машинобудування — галузь, яка займається проектуванням, виробництвом і обслуговуванням механічних систем і завжди була однією із локомотивів економіки країни та майданчиком для впровадження інноваційних підходів. Зі збільшенням використання цифрових технологій у галузі інтеграція технології блокчейн стала багатообіцяючим рішенням для вирішення деяких проблем, з якими стикаються інженери-механіки. Блокчейн технології, які активно розвиваються останніми роками, пропонують кілька переваг, таких як підвищена прозорість, безпека та ефективність, що робить її придатною для різних застосувань у машинобудуванні. Метою дослідження є огляд сучасних підходів в галузі роботи з децентралізованими даними та їх можливе застосування.

Наразі можна виділити п’ять основних напрямків, які можуть мати найкращі перспективи, потенціал розвитку, економічний ефект та надати нові можливості у галузі машинобудування: управління ланцюгом поставок, гарантування якості, захист інтелектуальної власності, управління активами та цифрові двійники.

Управління ланцюгом поставок є критично важливим аспектом машинобудування, який передбачає управління потоком товарів і послуг від постачальників до клієнтів. Блокчейн технології дозволять створити механізми для впровадження прозорої та безпечної системи ланцюга поставок протягом всього життєвого циклу виробу шляхом запису всіх транзакцій та взаємодії між різними сторонами, залученими до процесу (рис. 1).

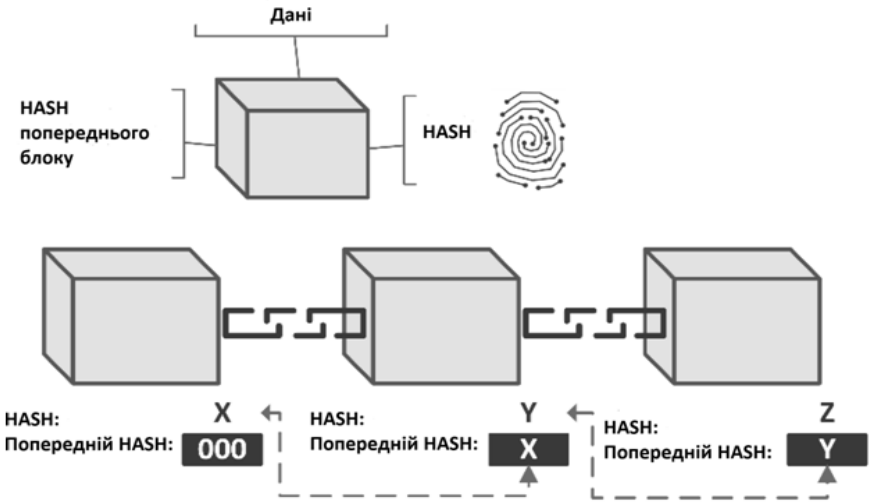


Рис. 1.

Це може допомогти запобігти шахрайству, підробкам та іншим формам неправомірних дій. Крім того, така система управління ланцюгами поставок дасть можливість підвищити ефективність і знизити витрати за рахунок автоматизації відповідних процесів і усунення зайвих посередників [1].

Забезпечення якості є ще однією важливою сферою машинобудування, яка передбачає забезпечення відповідності продукції вимогам технічних регламентів.. В даному контексті блокчейн забезпечить створення захищеного від несанкціонованого втручання та компроментації даних сховища всіх процесів і результатів забезпечення якості, до якого зацікавлені сторони можуть легко отримати доступ і перевірити його. Це може допомогти підвищити прозорість і підзвітність у процесі забезпечення якості та зменшити ризик помилок і шахрайства [2].

Захист інтелектуальної власності має важливе значення в усіх сферах і актуальність цього питання в галузі машинобудування тільки зростає, оскільки передбачає захист інноваційних ідей, дизайнів і винаходів від несанкціонованого використання або порушення. Технологію блокчейн доцільно використовувати для створення децентралізованої та захищеної від фальсифікації бази прав інтелектуальної власності, яка може допомогти захистити винахідників і творців від крадіжки та порушення їх прав. Крім того, системи захисту інтелектуальної власності на основі блокчейну можуть спростити процес реєстрації патентів і скоротити час і витрати на захист інтелектуальної власності [3].

Управління життєвим циклом обладнання та машин неможливе без налагодженого управління активами. Створення цифрового запису всіх активів та історії їх обслуговування, до якого зацікавлені сторони можуть легко отримати доступ і підтримувати його в актуальному стані дозволить одночасно гарантувати секюрність та обмежити ризики несанкціонованого доступу до критично важливої інформації. Це також підвищить прозорість і підзвітність у процесі управління активами та зменшить ризик помилок і шахрайства [1, 2].

Цифрові двійники — це віртуальні копії фізичних систем, які можна використовувати для тестування, оптимізації та моніторингу. За допомогою блокчейн-технології можна створити безпечну та децентралізовану платформу для спільного використання та обміну цифровими двійниками, що допоможе покращити співпрацю та інновації в машинобудуванні. Крім того, цифрові платформи на основі блокчейну можуть допомогти підвищити точність і надійність симуляційних моделей, забезпечуючи захищений від підробки запис усіх вхідних і вихідних даних [3].

Підсумовуючи, технологія блокчейн пропонує кілька перспективних напрямків використання в машинобудуванні, включаючи управління ланцюгами поставок, забезпечення якості, захист інтелектуальної власності, управління активами та цифрових близнюків. Використовуючи технологію блокчейн, інженери-механіки можуть підвищити прозорість, безпеку та ефективність у різних аспектах своєї роботи, що призведе до кращих результатів для зацікавлених сторін.

Література:

1. B. Kalantari and M. Yazdani, "Blockchain-Based Supply Chain Management: A Comprehensive Survey" IEEE Access, vol. 8, pp. 22414-22445, 2020.
2. Y. Wang et al., "Blockchain technology for smart manufacturing: A review," Journal of Manufacturing Systems, vol. 58, pp. 242-253, 2021.
3. M. Z. Khan and A. A. Abbasi, "Blockchain-Based Intellectual Property Protection in Mechanical Engineering," in 2021 IEEE International Conference on Emerging Trends in Engineering, Technology and Sciences (ICETETS), 2021

ВИСОКОЕНТРОПІЙНИЙ БОРИД $M^I_2M^{II}B_2$ СТРУКТУРНОГО ТИПУ W_2CoB_2 у сплаві $VNb_2TaCrMoWTi_{0,3}B_{0,6}$

[1]Мисливченко О. М., к.т.н., [1]Бондар А. А., д.х.н., с.н.с., [1]Циганенко Н. І., к.т.н., [2]Новіченко В. М.
[1]Інститут проблем матеріалознавства ім. І. М. Францевича НАН України
[2]Технічний центр НАН України

В останні роки відбувається інтенсивний розвиток таких нових матеріалів, як високоентропійні сплави (ВЕСи) [1-2]. В основі таких сплавів є не один метал, а композиція щонайменше із 5 елементів, вміст кожного з яких близький до еквіатомного. ВЕСи з ОЦК структурою утворюються при комбінування d-металів IV–VI груп Періодичної системи. Дослідження показали, що додавання бору до ВЕСів з ОЦК структурою призводить до зміцнення твердого розчину та утворенню дисперсних боридів, а це в свою чергу до суттєвого зміцнення сплаву. Тому метою дослідження було дослідження фазоутворення при додаванні дибориду титану до високоентропійного сплаву $VNb_2TaCrMoW$.

Нами методом дугового переплаву було отримано ВЕС $VNb_2TaCrMoWTi_{0,3}B_{0,6}$. Плавлення проводили невитратним вольфрамовим електродом на мідній водоохолоджуваній подині. На першому етапі в дуговій печі були сплавлені метали і отримано сплав складу $VNb_2TaCrMoW$. Отримані зливки подрібнили до порошку в стальній ступці Абіха, після чого додали порошок TiB_2 і повторно переплавили шість разів для гомогенізації складу.

Фазовий склад визначали методом рентгенівської дифракції, використовуючи дифрактометр ДРОН-3 з випромінюваннямі Co-Kα. Сплав $VNb_2TaCrMoW$ складається з двох твердих розчинів із ОЦК-структурою, різниця періодів ґраток яких невелика (0,3200 та 0,3139 нм). Зміна складу шляхом додавання TiB_2 призводить до зникнення твердого розчину з ОЦК$_2$-структурою, який має менший період ґратки, та утворення бориду зі структурою типу W_2CoB_2, у якому позиції вольфраму переважно займають атоми з великим атомним радіусом (Nb, Ta, Mo та W), а позиції кобальту – з малим (V та Cr). Очевидно, що бор не тільки утворив борид, а й частково розчинився в ОЦК$_1$ ґратці. Підвищенню розчинності бору в ОЦК твердому розчині мають сприяти різні атомні радіуси металів: від 0,1282 до 0,1468 нм для хрому та ніобію відповідно. Це узгоджується із збільшенням періоду ґратки фази ОЦК$_1$ до a=0,3217 нм після додавання TiB_2.

Проведений двогодинний відпал сплаву $VNb_2TaCrMoWTi_{0,3}B_{0,6}$ при 1300°C призвів до утворення інтерметаліду зі структурою типу Fe_7W_6 (μ-фази), разом з яким виявлено ті ж самі ОЦК$_1$ твердий розчин та борид $M^I_2M^{II}B_2$.

Отже, отриманий сплав представляє собою природний композит (матриця із висоентропійного твердого ОЦК розчину, армованого високоентропійним боридом), який може володіти високими характеристиками міцності і бути використаний як зносостійкий матеріал для нанесення захисних покриттів. Відпал при 1300 °C практично не впливає на вміст бориду, залишається ОЦК$_1$ твердий розчин і утворюється високоентропійна μ-фази.

Література

1. Microstructural development in equiatomic multicomponent alloys / B. Cantor, I.T.H. Chang, P. Knight, A.J.B. Vincent // Mater. Sci. Eng. A 375–377 (2004) 213–218.
2. Формирование структуры и фазового состава нанокристаллического сплава CuNiAlFeCr методом механического легирования / А.И. Юркова, В.В. Чернявский, А.И. Кравченко // Металлофизика и новейшие технологии. — 2014. — Т. 36, № 4. — С. 477-490.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЗМІНИ ПАРАМЕТРІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ БЕЗДРОТОВИХ МЕРЕЖ 802.11

Мороз Ю.А., Киричек Г.Г., к.т.н., доцент
Національний університет «Запорізька політехніка»

З розвитком технологій і збільшенням кількості бездротових пристроїв, бездротові мережі стають все більш поширеними. Інтернет став невід'ємною складовою нашого життя, і бездротові мережі дозволяють нам отримувати доступ до Інтернету практично в будь-якому місці та в будь-який час. Зараз бездротові мережі використовуються майже у всіх галузях, від дому до офісу та до громадських місць, де доступ до Інтернету є необхідністю. Ноутбуки, смартфони, планшети, телевізори, системи пожежної безпеки та багато інших пристроїв підтримують бездротове підключення [1, 2]. Проте, продуктивність бездротових мереж 802.11 залежить від багатьох факторів, включаючи параметри мережі, такі як пропускна здатність, діапазони частот та інші. Метою даної роботі стало проведення дослідження впливу зміни параметрів на продуктивність бездротових мереж 802.11.

Для дослідження було створено бездротову мережу 802.11. Відстань між точками доступу встановлювалася на 20 метрів. Було використано три типи точок доступу: TP-Link Archer AX23 (802.11ac), Netis W1 (802.11n) та D-Link DIR-300 (802.11g). Дослідження проводилося на різних каналах частоти. Для вимірювання продуктивності було використано тест-програму Iperf.

Результати дослідження показали, що пропускна здатність бездротових мереж залежить від багатьох факторів, включаючи тип точки доступу, частоту каналу та кількість підключених пристроїв. Найвища пропускна здатність була виміряна в мережі, яка використовувала точку доступу TP-Link Archer C7 та мала частоту каналу 5 ГГц. Продуктивність цієї мережі становила 850 Мбіт/с на відстані 20 метрів. Інші мережі виявилися менш продуктивними, з продуктивністю від 100 Мбіт/с до 600 Мбіт/с. Було помічено, що на продуктивність мережі впливає кількість підключених пристроїв. Збільшення кількості підключених пристроїв призвело до зниження пропускної здатності мережі. Найбільше впливу на продуктивність мережі мали параметри, пов'язані з безпекою мережі. Використання більш складних методів шифрування та аутентифікації призводить до зниження пропускної здатності мережі.

Дослідження показало, що продуктивність бездротових мереж 802.11 залежить від багатьох факторів, таких як тип точки доступу, частота каналу та кількість підключених пристроїв. Найважливішими факторами є тип точки доступу та частота каналу. Використання більш складних методів безпеки може призвести до зниження пропускної здатності мережі. Дослідження показало, що для досягнення найвищої продуктивності бездротових мереж 802.11 необхідно використовувати точки доступу з підтримкою стандарту 802.11ac та частоту каналу 5 ГГц.

В подальшому дослідженні можна дослідити вплив інших параметрів, таких як діапазони частот та сигнал-шумове відношення, на продуктивність бездротових мереж 802.11. Відповідні дані можуть бути корисними для розробки інформаційних систем та технологій, які використовують бездротові мережі.

Література

1. Турчин, Р. І., *Сучасний рух науки: тези доп. IX міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 2-3 грудня 2019 р.–Дніпро*, 2019. Том 3. С. 463.
2. Киричек Г.Г., Тягунова М.Ю., Латишев А.В. Моделювання робочих характеристик безшовної мережі на базі технології Mikrotik CAPsMAN. *Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки* Вплив технології AIRTIME FAIRNESS на продуктивність бездротової мережі стандарту 802.11 ac. 2023. Том 34 (73) №1. С. 88-94

ПІДВИЩЕННЯ ДОВГОВІЧНОСТІ ДЕТАЛЕЙ ДВИГУНІВ

Поливаний А. Д., Мікуліна М. О. к.е.н., доцент
Сумський національний аграрний університет

В сучасних умовах, коли вимоги до економії палива і зменшення шкідливих викидів стають все більш жорсткими, підвищення довговічності деталей двигуна є важливим завданням для автомобільної промисловості.

Мета даної роботи полягає в дослідженні можливих шляхів підвищення довговічності деталей двигуна та визначенні їхньої ефективності.

Перш за все, для досягнення цієї мети, необхідно провести аналіз основних причин зносу деталей двигуна. Однією з найважливіших причин є тертя деталей між собою під час роботи двигуна.

Для зменшення тертя можуть застосовуватися різні технології, такі як застосування нових матеріалів зменшеної абразивності, поліровка деталей та застосування спеціальних мастил та олив.

Ще однією причиною зносу деталей двигуна є вплив корозії. Для зменшення цього впливу, можуть використовуватися різні антикорозійні покриття, такі як золото, нікель, хром та інші.

Крім того, підвищення довговічності деталей двигуна може бути досягнуто шляхом застосування нових технологій виробництва.

Наприклад, можна використовувати більш точні методи виготовлення деталей, такі як лазерна обробка та абразивно-струминна обробка. Також можуть бути застосовані нові матеріали, такі як кераміка та композитні матеріали, які мають високу стійкість до зносу та корозії.

Наприкінці, не менш важливим фактором в підвищення довговічності деталей двигуна є правильне утримання та експлуатація автомобіля. Регулярна заміна масла та фільтрів, підтримання оптимальної температури роботи двигуна та вчасне виявлення та усунення несправностей можуть значно збільшити термін служби деталей двигуна.

Висновок. Загалом, підвищення довговічності деталей двигуна є складним завданням, яке вимагає комплексного підходу та використання різноманітних технологій та матеріалів. Проте, такі зусилля можуть дати значні результати, забезпечуючи збільшення терміну служби двигуна, зменшення витрат на ремонт та збільшення його ефективності та надійності.

ЛІТЕРАТУРА

1. Мікуліна М., Поливаний А. Функціонування системи технічного сервісу в АПК / Мікуліна М. // Актуальні питання у сучасній науці. Вип. 3(9), Київ 2023. С. 97-107
2. Мікуліна М., Поливаний А. Методичні підходи стосовно вивчення впливу типу ходової системи тракторів на техніко-економічні показники / Мікуліна М. // Science and innovation of modern world. Proceedings of the 5th International scientific and practical conference. Cognum Publishing House. London, United Kingdom. 2023. Pp. 185-191
URL: https://sci-conf.com.ua/v-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiyascience-and-innovation-of-modern-world-25-27-01-2023-london-velikobritaniyaarhiv/.

ОСНОВНІ ВИДИ І НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНОГО СЕРВІСУ

Гречаний А.О., Мікуліна М. О. к.е.н., доцент
Сумський національний аграрний університет

Зараз технології є невід’ємною частиною сучасного світу, без них неможливе як побутове життя так і промисловість. Але існування техніки неможливе без сфери сервісу.

Розвиток технологій не стоїть на місці і техніка постійно вдосконалюється, пристосовується до нових умов та завдань які перед нею ставлять. Через це і технічний сервіс має постійно розвиватися відповідно до техніки, щоб забезпечити її всім для виконання задач.

Технічний сервіс – забезпечення промислового комплексу технічними засобами, підтримання їх у справному стані та обслуговування протягом періоду використання, вивчення попиту, реклама, передпродажна підготовка, забезпечення і доставка запасних частин та підготовка персоналу для виконання даних операцій. За тимчасовими параметрами сервіс поділяється на передпродажний та післяпродажний. Останній у свою чергу буває гарантійний і післягарантійний.

Передпродажний сервіс являє собою підготовку виробу до продажу потенційному або реальному покупцеві. Він містить такі основні елементи: перевірка, консервація, укомплектування необхідною технічною документацією (інструкціями по експлуатації, технічному обслуговуванні тощо), розконсервація та перевірка перед продажем, демонстрація, консервація і передача споживачеві. Сервіс у гарантійний період включає в себе розконсервацію при споживанні, монтаж і пуск, перевірку та налаштування, навчання правильної експлуатації, підготовку фахівців для підтримки, спостереження за експлуатацією, здійснення технічного обслуговування та здійснення при необхідності ремонту. Сервіс у післягарантійний період - це спостереження за експлуатацією виробу, постачання запасних частин, ремонт при необхідності, надання технічної допомоги та проведення повторних курсів для клієнтів. Головною відмінністю післягарантійного сервісу є те , що на відміну від двох попередніх, даний вид здійснюється за плату яка визначається певними документами.

Основною метою надання сервісних послуг є забезпечення виробником максимальної надійності, довговічності та ефективності техніки. Одним із напрямків розвитку технічного сервісу є створення сервісних мереж для розширення доступу до споживачів та налагодження і підтримання зв’язку з ними. Таким чином створюється простір між споживачем і постачальником, де останній запропоновує і надає свої послуги, може дослідити потреби клієнтів та процес експлуатації продукту. При постійному розвитку технологій здійснити їх обслуговування можуть лише спеціально підготовані фахівці які будуть знаходитися у вільному доступі для своїх клієнтів. З цього виходить наступна тенденція розвитку технічного сервісу – навчання та підготовка власних працівників, адже будь-якій компанії необхідні кваліфіковані кадри. Також присутнє надання споживачам інформації про експлуатацію своєї продукції, бо грамотне користування забезпечить більшу довговічність і впливатиме на сприйняття продукту споживачем як надійного і якісного.

Висновок. Технічний сервіс охоплює широкий спектр послуг як до моменту продажу виробу клієнтові так і після покупки даного продукту. Дана сфера у процесі свого розвитку намагається якнайбільше орієнтуватися на своїх споживачів підтримуючи зв’язок та активно взаємодіючи із клієнтами, вивчати їхні потреби та надавати не лише технічні послуги, а й інформаційні, щоб збільшити довговічність, продуктивність і надійність техніки.

РОЗРОБКА ВЕБ-САЙТУ ДЛЯ ПРИЙОМУ ЗАЯВОК КЛІЄНТІВ КЛІНІНГОВОЇ КОМПАНІЇ

Гайдаєнко Д.В., Рудніченко М.Д., к.т.н., доцент
Національний університет «Одеська політехніка»

Клінінгові компанії пропонують широкий спектр послуг із прибирання та підтримання чистоти в різних приміщеннях. Для забезпечення ефективного обслуговування

клієнтів необхідний ефективний та зручний інструмент для прийому заявок. У цій тезі буде описано процес розробки веб-сайту для прийому заявок клієнтів клінінгової компанії на ASP.NET Core з використанням HTML, CSS, JS, Bootstrap 5, SQL Server, Entity Framework та MVC-патерну.

Для успішної розробки веб-сайту для прийому заявок клієнтів клінінгової компанії на ASP.NET Core представлено наступний загальний план дій:

1. Аналіз вимог: спочатку необхідно провести детальний аналіз вимог, виявити основні функціональні та нефункціональні вимоги, визначити дані, які необхідно зберігати у базі даних, та описати основний функціонал, включаючи прийом заявок, відображення доступних послуг, тощо.
2. Проектування бази даних: визначити структуру бази даних, необхідну для зберігання інформації про клієнтів, заявки, послуги та інші сутності.
3. Розробка моделей: створити моделі даних, які відображають структуру бази даних.
4. Створення контролерів та уявлень: розробити контролери, які будуть обробляти запити від користувачів, взаємодіяти з моделлю та вибирати відповідні представлення для відображення даних.
5. Реалізація функціоналу: реалізувати необхідний функціонал, включаючи прийом заявок від клієнтів, відображення доступних послуг та інші функції, що відповідають вимогам.
6. Тестування та налагодження: провести тестування розробленого веб-сайту, щоб переконатися у його коректній роботі та відповідності вимогам. Виконайте налагодження для виправлення можливих помилок та проблем.

Проект сайту буде розроблений на базі фреймворку ASP.NET Core 6.0, який використовується для створення веб-застосунків. Він надає надійну та масштабовану основу для розробки веб-сайтів із використанням .NET. Уся структура проекту буде реалізована в MVC-патерні (Model-View-Controller). Це архітектурний патерн, який найчастіше використовується для розробки веб-додатків. Він поділяє додаток на три основні компоненти: модель (Model), представлення (View) та контролер (Controller). Основною мовою програмування використовуваної для написання бек-логіки буде виступати C#.

Модель (Model) представляє бізнес-логіку та дані програми. У контексті розробки веб-сайту для прийому заявок модель відповідатиме за зберігання інформації про клієнтів, їх заявки та інші сутності, пов'язані з клінінговою компанією. Вона також забезпечуватиме взаємодію з базою даних через Entity Framework. Entity Framework буде використовуватися для створення класів моделей, які представлятимуть таблиці бази даних та зв'язки між ними.

Представлення (View) відповідає за відображення даних та взаємодію з користувачем. Веб-сторінки, створені з використанням HTML, CSS, JS та Bootstrap 5, будуть служити як представлення. Вони відображатимуть інформацію про доступні послуги, форми для заповнення заявок та інші елементи інтерфейсу.

Контролер (Controller) обробляє запити користувача, взаємодіє з моделлю і визначає, які уявлення повинні бути відображені. У контексті розробки веб-сайту для прийому заявок контролери відповідатимуть за прийом та обробку запитів на створення нових заявок, відображення списку доступних послуг та інші дії, пов'язані з функціональністю сайту.

Проект буде зібраний у локальній директорії у збірці «Release» під керуванням IDE Visual Studio 2022 для подальшого розгортання. Він буде розгорнутий на сервері, налаштованому для роботи з ASP.NET Core та SQL Server.

Сайт складатиметься з чотирьох сторінок, з яких будуть:

1. Home – головна сторінка сайту.

2. About - сторінка з головною інформацією про організацію.
3. Services - сторінка з інформацією про різні послуги та послуги, що надаються компанією.
4. Contact – сторінка для зворотного зв'язку.

Після того, як клієнт зайде на сайт, його зустріне головна сторінка сайту. Вона буде вітальною сторінкою з коротким викладом змісту всіх інших сторінок. Коли користувач перейде на сторінку зворотного зв'язку, перед ним буде форма зворотного зв'язку, після заповнення якої його заявка буде відправлена до бази даних, а далі буде оброблена.

Загалом, розробка веб-сайту для прийому заявок клієнтів клінінгової компанії на ASP.NET Core з використанням HTML, CSS, JS, Bootstrap 5, SQL Server, Entity Framework та MVC-патерну є ефективним підходом для створення зручного та функціонального інструменту для прийому заявок. Цей підхід забезпечує поділ логіки програми на компоненти, спрощує розробку та підтримку коду, а також надає потужні інструменти для роботи з базою даних.

Під час розробки веб-сайту слід приділити увагу аналізу вимог, проектування бази даних, розробці моделей, створенню контролерів та уявлень, реалізації необхідного функціоналу, тестуванню та налагодженню, а також розгортанню та підтримці. Важливо також забезпечити чуйний і привабливий інтерфейс користувача з використанням HTML, CSS, JS і Bootstrap 5, щоб клієнти могли легко взаємодіяти з веб-сайтом і подавати заявки.

Веб-сайт повинен забезпечувати можливість клієнтам подавати заявки на послуги клінінгової компанії, переглядати список доступних послуг, редагувати та видаляти заявки. Взаємодія з базою даних повинна здійснюватися через Entity Framework для зручності роботи з даними.

Важливо також забезпечити чуйний і привабливий інтерфейс користувача з використанням HTML, CSS, JS і Bootstrap 5, щоб клієнти могли легко взаємодіяти з веб-сайтом і подавати заявки. В результаті успішної розробки веб-сайту для прийому заявок клієнтів клінінгової компанії на ASP.NET Core компанія зможе ефективно приймати заявки, підвищувати якість обслуговування клієнтів і покращувати свою репутацію на ринку.

Література

1. Адам Фрідман, Pro ASP.NET Core MVC 2 – Apress Publisher, 2017 - 1017 с.
2. Ендрю Лок, ASP.NET Core in Action – Manning Publications Publisher, 2018 - 712 с.
3. Джон Галлоуей, Бред Вілсон, К. Скотт Аллен і Девід Метсон, Professional ASP.NET MVC 5 – Wrox Publisher, 2014 - 624 с.
4. Адам Фрідман, Essential Angular for ASP.NET Core MVC – Apress Publisher, 2017 - 492 с.
5. Том Фішер, HTML, CSS і JavaScript All in One: Покриття HTML5, CSS3 і ES6 – Видавництво Wiley, 2018 - 720 с.
6. Дженніфер Нідерст Роббінс, Learning Web Design: Посібник для початківців з HTML, CSS, JavaScript та веб-графікою – O'Reilly Media Publisher, 2018 - 810 с.
7. Нік Крейвер, Бен Думке і Дерек Гейві, ASP.NET Core in Action –Manning Publications Publisher, 2020 - 712 с.
8. Джозеф Альбахарі та Бен Альбахарі, C# 9.0 в нутрощах: Визначальний посібник – O'Reilly Media Publisher, 2020 - 1088 с.

АНАЛІЗ ПІДХІДІВ ДО ЯКІСНОГО ТЕСТУВАННЯ ПРОГРАМНИХ ЗАСТОСУВАНЬ

Березовський В. О., Рудніченко М. Д., к.т.н., доцент
Національний університет «Одеська політехніка»

Для розуміння суті і значущості програмного забезпечення необхідно проаналізувати питання, що найчастіше задаються, пов'язані з роллю і значенням якості.

Якість є однією з найбільш критичних характеристик, що обов'язково використовується в державних установах. З іншого боку, тестування програмного забезпечення має значення для забезпечення задоволеності користувачів. У зв'язку з цим розробляються нові методи тестування, які повинні покращувати якість продукту та задоволення користувачів.

Міжнародні стандарти ISO/IEC/IEEE 29119 використовуються в методологіях тестування програмного забезпечення, і включають ряд стандартів, які замінюють попередні версії тестування. Вони спрощують написання тестових випадків та забезпечують узгоджений набір стандартів, які можуть використовуватись у будь-якій організації.

Мета моніторингу та управління тестуванням полягає у відстеженні ходу тестування відповідно до плану тестування та специфікацій тестування, а також у виробництві необхідних керуючих дій та оновленні плану тестування за потреби[1]. Цей процес також дозволяє відстежувати хід тестування за планами тестування вищого рівня, таких як план тестування проекту, та керувати конкретними областями та типами тестування (рис.1).

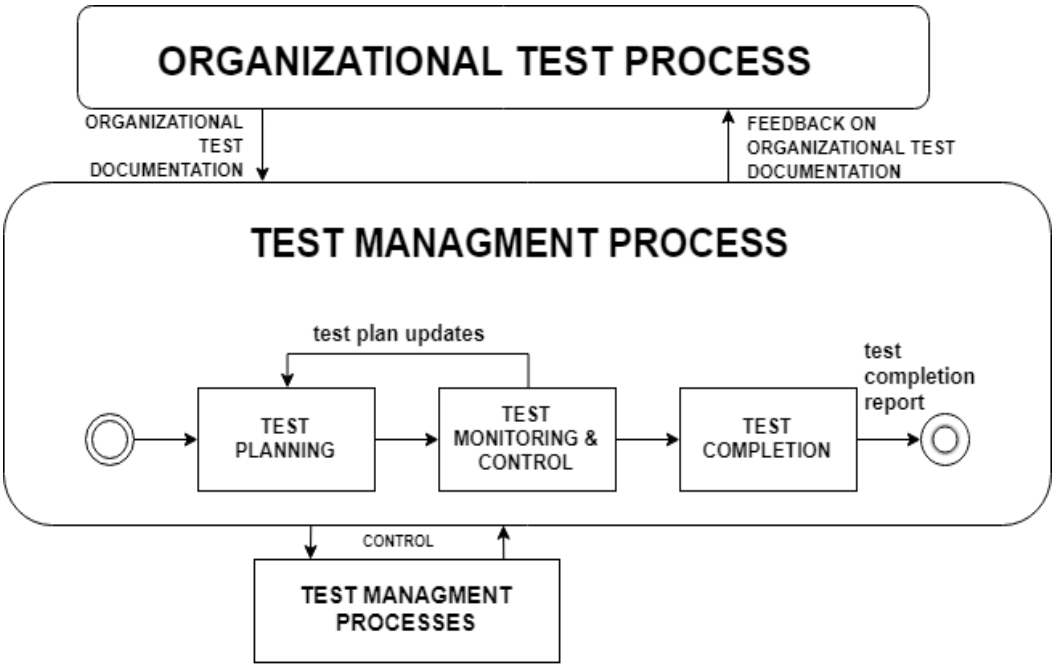


Рисунок 1 - Роль процесу управління тестуванням

Важливо, що якість стандартів тестування програмного забезпечення залежить від низки чинників, які впливають працювати стандартів. У статті проводився аналіз програмних стандартів за критеріями якості роботи, який дозволив проаналізувати концепції моделювання тестування на основі інтерфейсу та краще вимірювати якість. Також було розглянуто роль процесу управління моніторингом та тестуванням у забезпеченні якості програмного забезпечення.

Література

1. Nayyar A. Instant Approach to Software Testing: Principles, Applications, Techniques, and Practices / A. Nayyar. - New Delhi: BPB Publications, 2019. — 137 p.

РОЗВИТОК ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ ТА КІБЕРЗАХИСТУ

Варварчук Владислав, Шибаєва Наталя к.т.н., доцент
Національного університету "Одеська політехніка"

Вступ. Інформаційна безпека та кіберзахист набули вирішального значення в сучасну цифрову епоху. З розвитком технологій зростають і загрози інформаційній безпеці. Кібератаки та витоки даних стають все частішими та витонченішими, що ставить під загрозу конфіденційну інформацію. У цій публікації досліджується розвиток інформаційної безпеки та кіберзахисту, визначаються поточні виклики та пропонуються рішення для пом'якшення цих викликів. Вирішення цих проблем вимагає комплексного підходу до інформаційної безпеки та кіберзахисту.

Технології шифрування. Використання шифрування є важливим компонентом інформаційної безпеки та кіберзахисту. Технології шифрування допомагають захистити дані під час передачі та у стані спокою, шифруючи їх таким чином, що доступ до них мають лише уповноважені особи. Використання шифрування має бути обов'язковим для всіх організацій, які працюють з конфіденційними даними, таких як фінансові установи, заклади охорони здоров'я та державні установи. За останні роки технології шифрування стали більш досконалими, і впровадження передових методів шифрування має важливе значення для захисту конфіденційної інформації.

Безпечні програмно-апаратні комплекси. Розробка безпечного програмного та апаратного забезпечення є ще одним важливим аспектом інформаційної безпеки та кіберзахисту. Організації повинні застосовувати безпечні методи кодування та впроваджувати передові протоколи безпеки, щоб захистити свої системи від кібератак. Крім того, організації повинні постійно моніторити свої системи на наявність вразливостей і застосовувати оновлення безпеки за необхідності. Розробка безпечних програмних і апаратних систем - це безперервний процес, і організації повинні залишатися пильними, щоб забезпечити безпеку своїх систем.

Проінформованість та освіта. Підвищення обізнаності та освіти щодо кіберзагроз і способів їх пом'якшення має вирішальне значення для розбудови надійної інфраструктури інформаційної безпеки та кіберзахисту. Регулярні навчальні програми для співробітників і широкої громадськості можуть допомогти людям зрозуміти загрози, з якими вони стикаються, і як захистити себе. Організації також повинні впроваджувати найкращі практики управління паролями, такі як використання надійних паролів та двохфакторна автентифікація. Крім того, організації повинні постійно інформувати своїх співробітників про останні кіберзагрози та надавати їм інструменти, необхідні для захисту себе та своїх організацій.

Співпраця та кооперація. Взаємодія та співпраця між організаціями, урядами та приватним сектором мають вирішальне значення для розробки комплексного підходу до інформаційної безпеки та кіберзахисту. Уряди повинні співпрацювати з приватним сектором для встановлення стандартів і керівних принципів інформаційної безпеки та кіберзахисту. Крім того, організації повинні співпрацювати одна з одною, обмінюючись розвідданими про загрози та найкращими практиками для пом'якшення кіберзагроз.

Штучний інтелект. Одним з потенційних рішень для вирішення поточних проблем є використання штучного інтелекту (ШІ) і машинного навчання (МН) в кібербезпеці. ШІ та МН можна використовувати для виявлення та запобігання кібератакам у режимі реального часу. Ці технології також можуть допомогти автоматизувати рутинні завдання з кібербезпеки, звільнивши час для фахівців з безпеки, щоб зосередитися на більш стратегічних питаннях. Наприклад, штучний інтелект і машинне навчання можуть

допомогти виявити закономірності в даних, які вказують на потенційні кібератаки, що дозволить організаціям реагувати на них на випередження.

Блокчейн. Іншим потенційним рішенням є використання технології блокчейн у кібербезпеці. Технологія блокчейн забезпечує безпечну децентралізовану платформу, яку можна використовувати для зберігання та перевірки даних. Ця технологія може допомогти запобігти фальсифікації даних і несанкціонованому доступу до них. Крім того, технологія блокчейн може бути використана для створення захищених цифрових ідентифікаторів, що може допомогти запобігти крадіжці особистих даних. Використання технології блокчейн також може допомогти підвищити безпеку ланцюгів поставок, забезпечуючи простежуваність і прозорість.

Висновок:

Розвиток інформаційної безпеки та кіберзахисту має важливе значення в сучасну цифрову епоху. Організації повинні застосовувати комплексний підхід, який включає використання технологій шифрування, розробку безпечних програмних і апаратних систем, підвищення рівня обізнаності та освіти, використання ШІ та технології блокчейн, а також взаємодію і співпрацю між організаціями, урядами та приватним сектором. Неспроможність вирішити ці проблеми може призвести до значних фінансових і репутаційних втрат. Завдяки правильним інвестиціям в інфраструктуру кібербезпеки організації можуть зменшити ці ризики та захистити свою конфіденційну інформацію.

Література

1. Choo, K. (2011). The cyber threat landscape: challenges and future research directions. Computers & Security, 30(8), 719-731.
2. Lee, R. M. (2019). Cybersecurity education: issues, challenges, and recommendations. Journal of Cybersecurity Education, Research and Practice, 1(1), 23-33.
3. Schmidt, T., & Teufel, S. (2016). A framework for the development of secure software systems. IEEE Transactions on Software Engineering, 42(6), 548-566.
4. Yaraghi, N., Du, A. Y., & Sharman, R. (2019). The role of blockchain in combating cybercrimes: An exploratory study. Journal of the Association for Information Systems, 20(5), 544-566.

INTERNET OF THINGS – NEW SECURITY AND PRIVACY CHALLENGES

Hrebennyk Andrew, Shybaieva Natalia Ph.D. assistant professor
National University "Odessa Polytechnic"

Introduction. The Internet of Things (IoT) has transformed the way we interact with our surroundings, making our lives more efficient, convenient, and comfortable. However, as IoT devices become more ubiquitous in our daily lives, they also bring new security and privacy challenges that must be addressed. Security vulnerabilities in IoT devices can pose a serious threat to users. With millions of devices connected to the internet, attackers can exploit weaknesses in IoT security protocols to gain access to sensitive information, compromise critical infrastructure, and launch large-scale cyber attacks [1].

According to The 2020 Unit 42 IoT Threat Report one of the main findings is that he number of attacks has increased by 50% compared to the previous year, and the report predicts that this trend will continue in the future. These attacks are primarily aimed at exploiting vulnerabilities in the devices and stealing sensitive information, such as personal data and financial information.

The report also highlights the lack of security in many IoT devices. Many devices are shipped with default passwords that are easily guessable, and many devices do not receive regular security updates. This lack of security makes it easy for attackers to gain access to devices and networks [2].

Among the many IoT security issues are the following: the lack of visibility, overwhelming data volume, poor testing, unpatched vulnerabilities, vulnerable APIs.

Main part. The lack of visibility regarding the deployment of IoT devices is a significant problem in terms of security. To address this issue, IT departments must be involved in the procurement and deployment of IoT devices, ensuring that they are aware of all devices connected to their networks. This process can be accomplished through device discovery tools that scan the network and identify connected IoT devices. This enables IT departments to maintain an accurate inventory of IoT devices and implement appropriate security measures.

Overwhelming Data Volume: The sheer amount of data generated by IoT devices poses a significant challenge in terms of data oversight, management, and protection. To address this issue, organizations should implement data management strategies that prioritize data collection, storage, and analysis. This includes using scalable data storage solutions and leveraging data analytics tools that can automate the analysis of large datasets. Additionally, organizations should implement robust security measures to ensure the protection of sensitive data.

Poor testing. The failure of IoT developers to prioritize security and perform effective vulnerability testing is a significant problem. To address this issue, IoT developers should adopt a security-first approach to IoT development. This includes conducting rigorous security testing throughout the development process to identify and address vulnerabilities. Additionally, developers should follow industry-standard security guidelines, such as those provided by OWASP, to ensure the security of their IoT systems.

Unpatched Vulnerabilities: Many IoT devices have unpatched vulnerabilities, which can be exploited by attackers. To address this issue, device manufacturers should prioritize the development and release of security patches and updates. Additionally, manufacturers should provide users with clear instructions on how to install and configure patches to ensure that vulnerabilities are addressed promptly. Organizations should also implement vulnerability scanning tools to identify unpatched vulnerabilities in their IoT systems and take appropriate action to address them [3]. Vulnerable APIs. To address the issue of vulnerable APIs, security experts recommend adopting security protocols such as Transport Layer Security (TLS), implementing input validation, and monitoring the network for unusual activity. Additionally, organizations should invest in cybersecurity awareness and training programs to ensure that developers are educated on secure coding practices [4].

Conclusion. In conclusion, the security challenges faced by IoT devices are significant and multifaceted. However, by adopting a proactive approach to IoT security and implementing appropriate measures, organizations can mitigate the risks and protect their systems from cyber threats. The solutions outlined in this response, including involving IT departments in the procurement and deployment of IoT devices, integrating IoT devices into security systems, implementing rigorous software development processes, prioritizing data management and analysis, conducting rigorous security testing, releasing security patches and updates, adopting security protocols such as TLS, and implementing strong password policies, can significantly enhance the security of IoT devices. By adopting these solutions, organizations can ensure that their IoT systems remain secure and protected from cyber threats, enabling them to realize the full potential of these innovative technologies.

References

1. Shivani Agarwal, Sandhya Makkar, Duc-Tan Tran. Privacy Vulnerabilities and Data Security Challenges in the IoT. - 1st edition. - CRC Press, 2020 – 234 p.
2. 2020 Unit 42 IoT Threat Report. - Palo Alto Networks, 2020 – 22 p.

3. Panagiotis R.G , Panagiotis G.S., loannis D. M. (2018). Securing the Internet of Things: Challenges, threats and solutions, Journal of Network and Computer Applications, 180, DOI:10.1016/j.iot.2018.11.003

4. Juan Martínez; Jezreel Mejía; Mirna Muñoz (2016). A systematic literature review of internet of things security. 2016 International Conference on Software Process Improvement (CIMPS). DOI: 10.1109/CIMPS.2016.7802809

MOBILE APPLICATION FOR THE ORDERING AND DELIVERY OF FOOD ON JAVA

Kamalova A. S., Rudnichenko M. D., PhD, assistant professor
National University "Odessa Polytechnic"

Today mobile applications have become an indispensable part of our lives. They help us to solve various tasks, to have fun, to communicate, to work and many other things. Creating mobile apps is a complex process that requires knowledge and experience in different areas, such as programming, design and testing.

Android Studio is an integrated development environment (IDE) for the Android platform. It gives developers everything they need to create high-quality Android apps, including tools for interface design, code writing, debugging, and testing.

When developing a mobile app on the Android Studio platform for food delivery and ordering, the main components that need to be implemented are: the client application, the server application, and the database. The process of mobile app development involves many steps, from prototyping to testing and publishing to the market [1].

Here is a detailed flowchart of the process of developing a mobile app for ordering food (fig.1).

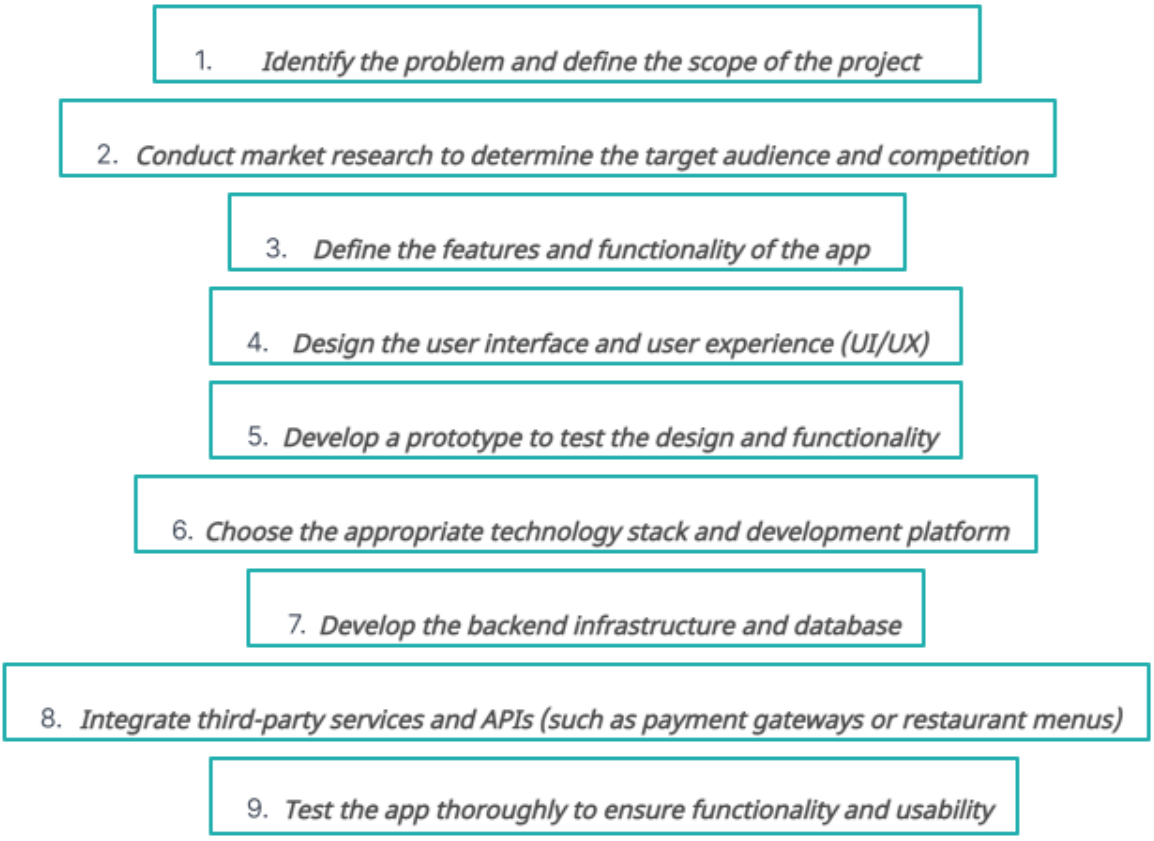


Figure 1 - Flowchart of the mobile application development process

Step 1: Determine the requirements of the application: the first step in developing a mobile app is to define the requirements for the app. It is necessary to understand what task the application will solve, what functions it should perform, what kind of interface it should have, etc.

Step 2: Design the interface: once the requirements for the application are defined, it is necessary to develop the interface design. The key success factor of any mobile app is the user interface. It should be intuitive, easy to use and aesthetically pleasing [2].

Step 3: Writing code: after designing the application interface, you need to write the code. The programming language used to write code in Android Studio is Java or Kotlin.

Step 4: Testing the application: after writing the application code, you need to test it for errors and bugs. Various tools such as Android Emulator or USB-connected devices are used to test the application on Android Studio.

To develop a mobile app on Android Studio to order food, you need to consider a number of technical features. First and foremost, the app should have a user-friendly and intuitive interface that provides quick and easy access to the app's functionality.

One of the main components of a food ordering application is the database. The database should store all data about restaurants, menus, prices, orders, etc. For database usability, an appropriate framework, such as Room Persistence Library, should be used, which provides easy access to the database and also ensures data security and integrity.

To process payments, you need to use payment systems such as PayPal or Stripe. You can also use payment system APIs to enable integration with other applications and systems.

To ensure the security and protection of user data, you must use authentication and authorization mechanisms such as OAuth2 and JWT. It is also necessary to use SSL encryption to protect transmitted data from unauthorized access.

In addition, you need to ensure that the application is compatible with different versions of the Android operating system and different devices, such as smartphones and tablets. To do this, it is necessary to test the application on different devices and operating system versions.

It is also important to ensure optimal performance of the application, for this you need to use asynchronous programming, such as the use of background tasks and multithreading.

In general, developing a mobile food ordering app on Android Studio requires the use of many technical tools and technologies, such as databases, payment systems, security mechanisms, testing, and performance optimization. However, with the right development approach, it is possible to create a user-friendly and functional app that provides a high degree of user satisfaction.

Literature:

1. Jonathan Stark, Building Android Apps with HTML, CSS, and JavaScript.// O'Reilly Media, 2016 – p. 362.
2. Jim Wilson, The Busy Coder's Guide to Android Development//Addison-Wesley Professional, 2018 – p. 624.

ЗВ’ЯЗУВАННЯ ДАНИХ У ПРОГРАМНОМУ ЗАСТОСУВАННІ ІНТЕРАКТИВНОГО ПРОЕКТУВАННЯ ОБ'ЄКТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ

Крупеньов Г.С., Рудніченко М.Д., к.т.н., доцент
Національний університет «Одеська Політехніка»

В даній роботі наведено результати розробки програмного застосування інтерактивного проектування об'єктних зв'язків, призначеного в основному для розрахунку та коригування відношень змінних у складних системах у електронних іграх. Наголошено на використанні паттерну «спостерігач» та його реалізації у використаному фреймворку Godot.

Мета роботи полягає в дослідженні можливостей використання патерну «спостерігач» за його реалізацією у фреймворку Godot, висвітливши його можливості та недоліки порівняно з реалізацією у мові програмування C#.

Актуальність роботи полягає у зростанні на ринку електронних ігор частки продуктів, що симулюють складні системи, такі як містобудівні симулятори, управління колоніями та будівництво фабрик, а також ігри «середньої складності» («mid-core») саме на мобільних платформах. У подібних проєктах існує потреба математичного балансу при проєктуванні взаємодій та обмінів віртуальних ресурсів, а також багато зв'язків між змінними, тому є потреба зображення всіх зв'язків у легкому для сприйняття виді – графів, або блок-схем.

Розроблений додаток дозволяє будувати ланцюги перетворення ресурсів у певній електронні грі перед експортом для використання в середовищі розробки гри.

Додаток реалізовано у середовищі розробки та фреймворку Godot 3, який представляє використовувати сигнали для взаємодії модулів програми із модулями фреймворку, а також між собою. Сигнали дозволяють реалізувати патерн «спостерігач» та зменшити сильну зв'язність між класами програми.

Для розробки додатку також використано мову програмування C#. Сигнали Godot схожі на події (events) у C#, але мають певні відмінності:

- сигнали Godot від'єднують носія сигналу від слухача, коли слухач знищується, що дозволяє не писати систему для від'єднання неактуальних слухачів;
- сигнали Godot можна під`єднувати у візуальному редакторі Godot, де будуються макети інтерфейсів. Це дозволяє додавати створені розробником елементи у різні макети, зв'язуючи за необхідності з іншими елементами макету без використання програмного коду.
- сигнали Godot проходять через програмний код фреймворку Godot. Створюваний додаток може використовувати простіші мови програмування для опису сценаріїв, та компільовані, такі як C++ чи C#, у місцях, де продуктивність критично необхідна. Сигналами можна зв'язувати навіть об'єкти класів, написаних у різних мовах програмування – наприклад, із розширень від користувачів.
- обмеженням системи є факт, що система сигналів керується програмним кодом фреймворку Godot. Через додатковий проміжний шар реалізації (Запуск сигналу із C# -> обробка у C++ усередині коду Godot -> виклик слухачів у C#) також може постраждати продуктивність програми.
- сигнали вже використовуються у програмному інтерфейсі Godot для взаємодії коду додатку із об'єктами фреймворку, чим може бути обґрунтоване використання всередині коду додатку.

Створюваний додаток використовує сигнали для зв'язування об'єктів моделей даних (таких, як змінні у системі або перетворення змінних) із об'єктами представлення (наприклад, представлення моделей, або елементи для відображення сум всіх змінних у перетвореннях, необхідних для здійснення певного перетворення). Коли об'єкт представлення отримує об'єкт моделі, він змінює вигляд для відображення інформації у моделі, а також починає прослуховувати сигнали моделі.

Коли користувач взаємодіє з елементами представлення, воно викликає метод у об'єкта моделі, який змінює данні у моделі. Цей метод видає сигнал всім слухачам сигналу, включаючи всі представлення, що посилаються на цю модель. Представлення, що просто відображають модель, оновлюють інформацію, а деякі проводять математичні розрахунки із урахуванням нових даних. В якості приклада, на рис. 1. приведено діаграму послідовності викликів після редагування коефіцієнта у перетворенні змінних – одного із значень у моделі перетворення.

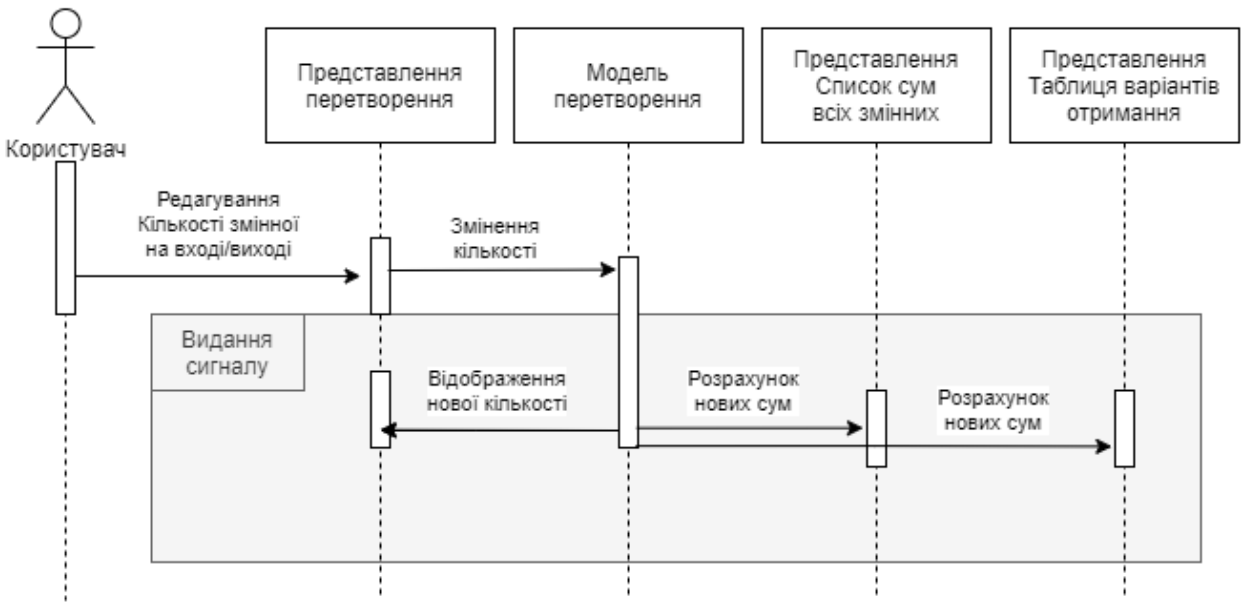


Рис. 1. Діаграма послідовності викликів після редагування коефіцієнта у перетворенні змінних

Таким чином, використання сигналів дозволяє легко повідомляти всі представлення на зображенні графа при редагуванні моделі. При видаленні одного з представлень, сигнал від'єднується від нього автоматично системою управління екземплярами Godot.

ЛІТЕРАТУРА

1. Шіков О.М. Основи проектування інформаційних систем - К.: Ранок, 2019. - 206 с.

Краснянський М.М. Застосування автоматизованих інформаційних систем у управлінні науково-освітньою діяльністю вищого навчального закладу. - О.: Екологія, 2016. - 100 с.

РОЗРОБКА СИСТЕМИ З КЕРУВАННЯ РОБОЧИМИ ПРОЦЕСАМИ КОМАНДИ ІТ-ФАХІВЦІВ

Міноков Олексій, Шибаєва Наталя, к.т.н., доцент

Національний університет «Одеська політехніка»

Сьогодні системи управління людськими виробничими ресурсами стають все більш актуальними та широко використовуються у різних компаніях. Однак не всі ці системи є гнучкими та здатними на відшукання кращих варіантів управління ресурсами. В результаті багато компаній стикаються з проблемою неефективного управління своїми ресурсами та витрачають значні ресурси на непродуктивну роботу своїх співробітників.

З розвитком сучасних програмних та інформаційних технологій стає все простіше та більш функціональним для реалізації гнучких програмних компонентів. Однак для цього потрібно використовувати безліч програмних компонентів та бібліотек, оптимізувати роботу функціональних бібліотек та адаптувати роботу різних платформних рішень між собою. Це створює додаткові завдання розробки сучасних програмних рішень задля ефективного управління людськими ресурсами [1].

Таким чином, сучасні технології дозволяють створювати більш гнучкі та ефективні системи управління людськими ресурсами, але потребують додаткових зусиль щодо оптимізації та адаптації різних компонентів та бібліотек. Важливо пам'ятати, що ефективне управління ресурсами є ключовим фактором успіху для будь-якої компанії, тому необхідно інвестувати у розробку сучасних програмних рішень у цій галузі. Однією з найбільш

актуальних галузей для інтеграції спеціалізованих програмних засобів з координації та керування персоналом – є сфера розробки програмного забезпечення. Це пов'язано з розподілом робітників на команди, задачі яких можуть суттєво відрізнятися, в залежності від сформованих вимог, а також функціональних особистостей.

Застосування систем управління командою (Team Management Systems) при розробці програмних продуктів має велику актуальність у сучасному світі, де співпраця та координація між учасниками команди відіграють важливу роль у успішному завершенні проектів [2].

Перше, що необхідно врахувати, це те, що розробка програмного продукту - це процес, що включає безліч етапів і різних професіоналів з різними навичками і досвідом. Щоб всі ці люди працювали в єдиній команді та були здатні обмінюватися інформацією, координувати свої дії та спільно вирішувати завдання, необхідно використовувати системи управління командою.

Такі системи дозволяють краще організувати роботу команди, підвищити ефективність комунікації між учасниками, керувати завданнями та контролювати процес виконання проекту. Вони також можуть допомогти у визначенні ролей та відповідальності учасників команди, управлінні конфліктами та підвищенні мотивації співробітників. Крім того, системи управління командою дозволяють легко відстежувати зміни в проекті і контролювати версії програмного продукту, що розробляється. Це особливо важливо в умовах ринку, що швидко змінюється, і високих вимог до якості програмного забезпечення.

Метою розробки сучасного програмного рішення з оптимізації процесів керування IT-командами є вимога щодо портативності та мобільності розробленого рішення, з можливістю використання на мобільних пристроях. Це забезпечить швидке отримання оновлених даних, дозволить пришвидшити процес з керування командою, а також дозволить спростити систему комунікації між усіма діючими робітниками команди. Розробку слід виконати з використанням сучасної платформи Android, яка є найбільшою серед мобільних аналогів.

Література

Ден С. Кеннеді Безжальний менеджмент. Управління людьми та прибутком / Ден С. Кеннеді. – Фабула, 2019. – 650 с.

Катерина Ленгольд Agile-щоденник для особистого розвитку / Катерина Ленгольд. – Фабула, 2020. – 224 с.

БЛОКЧЕЙН, ЯК НОВИНКА У СВІТІ ТЕХНОЛОГІЙ. ПЕРСПЕКТИВИ ТА КОРИСТЬ

Нестеренко А.В., Шибаєва Н.О. к.т.н., доцент

Національний університет «Одеська політехніка»

Інтернет мережа - це світова мережа комп'ютерів, що дозволяє користувачам спілкуватися, обмінюватися інформацією, працювати та розважатися. Вона є важливою складовою сучасного світу, забезпечуючи доступ до найрізноманітніших послуг та можливостей, які давно стали необхідними для більшості людей. Інтернет мережа є платформою для спілкування, навчання, знайомства з новими людьми та культурами, знаходження різноманітної інформації та розважальних заходів.

У світі IT-технологій з'являється все більше новинок, які вражають своїми можливостями та перспективами. Однією з таких новинок у світі Інтернет мереж є блокчейн-технологія. Блокчейн - це розподілена база даних, що забезпечує безпеку та достовірність інформації за допомогою криптографічних методів. Вона використовується для створення криптовалют, але також має потенціал для застосування у різних галузях, таких як фінанси, медицина, енергетика, логістика та інші.

Блокчейн-технологія може бути використана в медицині для збереження медичних даних пацієнтів та підвищення їх безпеки. Вона забезпечує можливість зберігати та

передавати дані безпечно та надійно, зменшуючи ризики помилок та зловмірного доступу до медичної інформації. Це може допомогти уникнути помилок при лікуванні та підвищити ефективність медичної допомоги. Крім того, блокчейн може застосовуватись у фінансовій галузі, зокрема для забезпечення безпеки та надійності транзакцій. Це дозволить зменшити ризики шахрайства, злочинних дій та корупції, а також забезпечить високу швидкість та ефективність операцій.

Крім того, блокчейн може бути використаний у логістиці для відстеження посилок та пакетів, що забезпечить більш високу точність та швидкість доставки, а також у енергетичній галузі для забезпечення безпеки та ефективності енергозабезпечення.

Блокчейн-технологія одна з найбільш перспективних новинок у світі IT-технологій, яка забезпечує безпеку та надійність інформації, зменшуючи ризики помилок та злочинних дій, а також підвищує ефективність процесів та забезпечує більш високу якість послуг. Її застосування в різних галузях може допомогти покращити якість життя людей та стати важливим кроком до подальшого розвитку.

Література

1. Пітерсон Дж. (2021). Репортаж Forbes про використання блокчейну в медицині [Електронний ресурс]. Forbes. URL: https://www.forbes.com/sites/reenitadas/2021/03/04/how-blockchain-is-being-used-in-the-healthcare-industry/?sh=7049cf6c22cb (дата звернення: 28.04.2023).
2. Чжан П., Шмідт Д.К., Вайт Дж., Ленц Г., Розенблум С.Т. (2018). Використання блокчейну в медицині. В 2018 IEEE International Conference on Blockchain (Blockchain) (pp. 439-448). IEEE. doi: 10.1109/Blockchain.2018.00067
3. Хіт С. (2018). Використання блокчейну для захисту медичних даних в все більш підключеному світі. Health IT Analytics. URL: https://healthitanalytics.com/news/using-blockchain-to-secure-medical-data-in-an-increasingly-connected-world (дата звернення: 28.04.2023).
4. Coursera. (б. д.). Blockchain in Healthcare. URL: https://www.coursera.org/learn/blockchain-in-healthcare (дата звернення: 28.04.2023).

ГЛИБИННЕ НАВЧАННЯ (DEEP LEARNING): ЯК ЦЯ ТЕХНОЛОГІЯ ДОПОМАГАЄ РОЗВ'ЯЗУВАТИ СКЛАДНІ ЗАДАЧІ ТА РОЗВИВАЄТЬСЯ В СУЧАСНОМУ СВІТІ

Норка І. В., Шибаєва Н. О. к.т.н., доцент

Національний університет «Одеська політехніка»

Глибинне навчання дозволяє комп'ютерам навчатися на основі великої кількості даних, що раніше були недосяжні для обробки людиною. Це дозволяє розв'язувати різноманітні завдання, такі як відеоспостереження, розпізнавання мови, зображень та інші. В сучасному світі глибинне навчання широко використовується в таких галузях, як медицина, фінанси, транспорт та інші[1].

Головна перевага глибинного навчання полягає в тому, що воно може вирішувати задачі, які раніше були неможливі для розв'язання за допомогою традиційних методів. Завдяки своїй здатності аналізувати великі обсяги даних, воно може знаходити складні зв'язки і закономірності, які були невидимими для людей.

Одним з прикладів застосування глибинного навчання є розвиток системи відеоспостереження. Завдяки навчанню на великих наборах даних, система може розпізнавати обличчя та інші ознаки, що дозволяє їй ефективно контролювати безпеку в певних приміщеннях.

Іншим прикладом застосування цього навчання є виокремлення тематик текстів. Алгоритми глибинного навчання можуть автоматично класифікувати текст на основі його змісту, що дозволяє забезпечувати більш точний аналіз великих обсягів даних.

Ще одним прикладом є застосування глибинного навчання у медицині. Завдяки навчанню на великих медичних даних, системи глибинного навчання можуть допомагати лікарям виявляти ранні ознаки хвороб, такі як рак, діабет, а також підвищувати точність діагностики та рекомендацій лікування.

Однак, не дивлячись на багато переваг, глибинне навчання також має свої обмеження. Наприклад, для його успішного застосування потрібно мати велику кількість даних, що може бути важко зібрати в певних галузях. Також, важко пояснити, як саме алгоритми приймають рішення, що може становити проблему в галузях, де потрібна чітка пояснювальна модель[2].

Проте, глибинне навчання постійно розвивається та вдосконалюється. Наприклад, розробка глибинних нейронних мереж, які можуть працювати з невеликою кількістю даних, а також розробка нових алгоритмів, що дозволяють пояснювати рішення алгоритмів глибинного навчання.

Узагальнюючи все вищевказане, глибинне навчання є потужним інструментом, який здатен знаходити складні зв'язки та закономірності у великих обсягах даних. Воно широко використовується в різних галузях, таких як медицина, транспорт, фінанси та інші. І хоча воно має свої обмеження, зусиллями дослідників і розробників, ці обмеження постійно переборюються, що дозволяє використовувати глибинне навчання для розв'язання все більш складних завдань в різних сферах життя.

Література

1. Ієн Гудфеллоу Глибинне навчання (серія «Адаптивні обчислення та машинне навчання»): підручник / Ієн Гудфеллоу та ін, 2016. – 800 с.

2. Стефан Рааймекерс Глибинне навчання для обробки природної мови: застосування глибоких нейронних мереж до завдань машинного навчання: підручник / Стефан Рааймекерс, 2021. – 404 с.

ЧИ ПОТРЕБУЮТЬ НЕЙРОМЕРЕЖІ РЕГУЛЮВАННЯ?

Бабков Андрій, Шибаєва Наталя к.т.н., доцент

Національний університет «Одеська політехніка»

Нейромережі є набором алгоритмів машинного навчання, які використовуються для аналізу даних, виділення патернів і прийняття рішень на основі цього аналізу.

Початок епохи нейромереж можна віднести до 1950-х років, коли були розроблені перші нейронні мережі та почалися дослідження у цій галузі.

Однак до 2010-х років використання нейромереж було обмежене через відсутність достатньо потужних обчислювальних ресурсів та складність навчання мереж.

З розвитком технологій та збільшенням потужності комп'ютерів, нейромережі стали все більш популярними і почали застосовуватися в різних галузях, таких як комп'ютерний зір, розпізнавання мови та природної мови.

В даний час нейромережі використовуються для вирішення різноманітних завдань, включаючи прогнозування та аналіз даних, управління виробничими процесами, розробку автономних систем тощо.

Одним із найбільш популярних прикладів застосування нейромереж є глибокі нейронні мережі, які навчаються на величезних обсягах даних і можуть досягати високої точності у розпізнаванні та класифікації об'єктів.

Однак розробка та використання нейромереж також викликає питання щодо етичних та соціальних наслідків, таких як проблеми конфіденційності даних, можливість використання мереж для контролю людей тощо.

В цілому, початок епохи нейромереж ознаменувало нову еру в галузі штучного інтелекту та машинного навчання, яка призводить до появи нових можливостей та викликає необхідність у розвитку нових правил та регуляцій у цій галузі.

Тезиси стосовно врегулювання рейромереж:

Регулювання нейромереж стає дедалі актуальнішим у зв'язку зі зростанням кількості їх застосування в різних сферах, а також зі збільшенням кількості даних, які вони можуть обробляти.

Важливо розробити ефективні механізми регулювання нейромереж, щоб запобігти можливим негативним наслідкам і забезпечити безпеку використання мереж.

Деякі з ключових питань, які потрібно враховувати при розробці механізмів регулювання нейромереж, включають проблеми конфіденційності даних, відповідальності за помилки мереж, прозорості та доступності алгоритмів.

Важливо також враховувати міждисциплінарний характер проблеми регулювання нейромереж та взаємодію між експертами в галузі машинного навчання, юристами, фахівцями з етики та іншими зацікавленими сторонами.

Крім того, важливо враховувати, що регулювання нейромереж має бути гнучким і здатним адаптуватися до умов і потреб, що змінюються, а також враховувати відмінності в регулюванні в різних країнах і регіонах.

В цілому, регулювання нейромереж є складним завданням, яке вимагає взаємодії різних експертів та розробки ефективних механізмів, щоб забезпечити безпеку та етичність використання нейромереж у різних сферах.

Література

1. Нейромережі, історія розвитку [Електроний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D1%82%D1%83%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D0%BD%D0%B5%D0%B9%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0_%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B6%D0%B0

2. В чому потенційні небезпеки використання нейромереж [Електроний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://mc.today/uk/blogs/kreatyvna-industriya-nikoly-ne-bude-kolyshnoyu-yak-nejronni-merezhi-zminyuyut-gru/

3. GPT chat [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://openai.com/blog/chatgpt.

ЧИ ЗАМІНИТЬ ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ДИЗАЙНЕРІВ

Смик Валерія, Шибаєва Наталя к.т.н., доцент

Національний університет «Одеська політехніка»

Ще у минулому столітті були прогнози про те, що ШІ замінить працівників різних сфер. За останні роки дана технологія вийшла на новий рівень. Штучний інтелект стає все більш повсякденним в житті людей і здібний впливати на різноманітні аспекти нашого життя.

На перший погляд прогноз почав справджуватись і розвиток штучного інтелекту не оминув дизайн. Значна кількість фахівців даної сфери висловлюють стурбованість щодо втрати у майбутньому роботи, але також багато хто розглядає ШІ як можливість покращення та полегшення своєї роботи. Саме тут і виникає питання – чи може насправді ШІ замінити спеціалістів цієї галузі.

Як людина яка планує працювати у цій сфері, я вирішила дослідити це питання. Мною було зроблено ознайомлення з науковими публікаціями та експертними опитуваннями, зроблений огляд літератури про вплив технологічних змін на професію дизайну, аналіз даних стосовно використання нейромерж в дизайні.

Більшість спеціалістів придержуються думки, що ШІ не зможе повністю зайняти цю нішу. За даними опитувань у майбутньому ШІ виведе дизайн на новий рівень. Дана технологія зможе забрати у дизайнерів 80% рутинної роботи та надати можливість зосередитися на створенні, осмисленні та аналіз ідей, проблем, стратегій, рішень тощо. А також ШІ буде ще більше стимулювати людей вчитися та розвиватися, та призведе до того, що дизайнери стануть більш конкурентоспроможними.

Звісно ж в даному досліджені було задіяно сам штучний інтелект. Я розпитала на цю тему відому нейромережу – GPT chat. Дана нейромережа «придержується думки», що ШІ може замінити деякі аспекти дизайну, але не зможе повністю замінити дизайнерів. В дизайні потрібна креативність, чуттєвість до естетики та здатність до аналізу та розуміння потреб та вимог клієнтів, які є важливими аспектами дизайну, що не можуть бути повністю замінені штучним інтелектом.

Дослідивши можливості різних нейромереж, хочу зазначити, що ШІ має як переваги, так і недоліки. ШІ притаманна швидка та ефективна обробка великих обсягів даних, як результат - можливість створювати більшу кількість задач за короткий період часу, але при цьому ШІ не має достатньої гнучкості, він обмежений у можливості адаптуванні до змін потреб користувачів.

Попри те, що нейромережі здатні автоматизувати деякі аспекти роботи дизайнерів, в них не вистачає креативності та відсутня емпатія, що на мою думку є одними з найбільших мінусів ШІ, та являється найбільшою перевагою фахівців даної галузі.

Література

1. Штучний інтелект vs дизайнер-фрилансер [Електронний ресурс] / Василь С. // 1. – 23. – Режим доступу до ресурсу: https://freelancehunt.com/blog/shtuchnii-intieliekt-vs-dizainier-frilansier/. Що ШІ думає про майбутнє дизайнерів: розмова зі штучним інтелектом у Chat GPT - https://telegraf.design/shho-shi-dumaye-pro-majbutnye-dyzajneriv-rozmova-zi-shtuchnym-intelektom-u-chat-gpt/

2. Гузенко С. Чи відберуть нейромережі роботу в дизайнерів і художників — роздуми IT-менеджера [Електронний ресурс] / Сергій Гузенко // Dou ua. – 2022. – Режим доступу до ресурсу: https://dou.ua/forums/topic/40406/ .

3. GPT chat [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://openai.com/blog/chatgpt.

НАЙПОПУЛЯРНІШІ СУЧАСНІ ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ. ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ

Чебан К.М., Шибаєва Н.О. к.т.н., доцент

Національний університет «Одеська політехніка»

Усім відомо що для роботи з будь-яким комп’ютером потрібна операційна система. Для того щоб обрати яку саме ОС потрібно використовувати необхідно провести порівняльний аналіз.

За статистикою найбільш популярними операційними системами станом на квітень 2020 року вважаються:

— Windows (76,5%);
— OS X (18,93%);
— Linux (1,62%);

— Chrome OS (1,1%).

Операційна система Windows

Сімейство операційних систем Windows є 32-розрядні операційні системи, які забезпечують багатозадачність і багатопотоковість обробки додатків. Остання версія операційної системи Microsoft — Windows 11.

Windows 11 має дуже схожі характеристики з Windows 10. Однак є й відмінності. Переваги порівняно з попередньою версією ОС включають кращу швидкість роботи, покращений інтерфейс (видалено непотрібну плаваючу дошку та адаптивний інтерфейс з самого початку), спрощене управління, розширені можливості для геймерів, видалені неактуальні програми. Однак, крім переваг, є і недоліки. Під час оновлень з'являються сторонні віджети та «баги».

Дану ОС найчастіше використовують для офісної, учбової та домашньої роботи через швидкість та легкість розуміння, також вона може бути ідеальною для використання компаніями, розробниками та геймерів.

Операційна система OS X (Mac OS)

Операційна система компанії Apple має такі переваги для роботи, як організований менеджер додатків (виглядає простіше та ближче до iOS), простий інтерфейс користувача, оптимізація та швидкість, зменшена кількість уразливостей та шкідливих програм. Серед недоліків можна виділити складність оновлення пристрою, обмежений розважальний потенціал і обмежену кількість доступного програмного забезпечення.

Через досить розширений набір програм дану ОС можуть ефективно використовувати люди творчих професій та програмісти. Також через широкій набір аналізу даних ОС придатна для наукових досліджень та загалом домашнього використання.

Операційна система Linux

На відміну від інших операційних систем, Linux не належить нікому. Перевагами Linux є відкритий код, висока безпека, швидкість роботи, можливість редизайну та низькі системні вимоги до комп'ютерів. До недоліків можна віднести складність освоєння системи, обмежене програмне забезпечення, мало ігор і мало драйверів.

Досить зручно використовувати Linux програмістами через особливість відкритого коду для розробки та тестування різних додатків, серверів. Також, як і попередні операційні системи застосовується на наукчної та домашньої діяльності, але не так розповсюджено.

Операційна система Chrome OS

Google Chrome OS розроблена Google для лінійки ноутбуків Chromebook. Її основою є браузер Chrome на базі Linux із вбудованими функціями, такими як медіаплеєр, локальне сховище тощо.

При цьому основною перевагою і недоліком Chrome OS є хмарні обчислення. Замість використання Microsoft Office користувачі мають використовувати служби Google – Документи, Таблиці тощо. Вони працюють прямо в браузері і практично не навантажують систему. Програми сторонніх розробників, створені для Windows або Mac OS, не можна встановити в ОС Chrome. Проте вся бібліотека програм Google Play доступна. Цю ОС можна вважати створеною для застарілих пристроїв, але можливість установки на них з'явилася лише в лютому минулого року.

Через те, що більшість застосунків для навчання також розроблені компанією Google, найбільше дану операційну систему застосовують у сфері освіти студенти, викладачі, вчителі тощо. Окрім Chrome OS використовується домашніми користувачами. Для більш серйозних завдань (наприклад розробників) ця ОС не має достатніх потужностей.

У підсумку можна сказати що, найкраще для розробників підходить операційна система Linux через можливість доступу коду, однак не гірше підходить і Windows 11, Mac

OS. На Linux зручніше тестувати додатки. Також є можливість розширеного редизайну та налаштування системи залежно від потреб. Chrome OS найкраще використовувати для навчання та домашнього використання, для інших задач вона не підходить через обмежену кількість програм та можливостей в порівнянні з іншими операційними системами. Mac OS дуже зручно використовувати домашнім користувачам через легкий інтерфейс. Також завдяки широкому набору програм ОС ідеально підходить для людей та розробників творчого напрямку. Найзручніше Mac OS підійде також користувачам iPhone або iPad через функцію швидкої та легкої синхронізації між пристроями. Операційні системи Windows використовують дуже давно, через що є звичними та універсальними для використання в усіх напрямках. Windows 11 не стала виключенням. Вона також має підтримку та величезний вибір різноманітних додатків для будь-яких типів завдань. Однак дана ОС може бути вже досить заїжденою через свою поширеність. На мою думку Windows 11 та Mac OS є всеохоплюючі, тому найпоширеніші та найзручніші у використанні. Але вибір операційної системи напряму залежить від потреб конкретного користувача. Тому, що кожна ОС має свій певний набір функцій та застосунків. Найкращою для встановлення та використання буде та ОС, що має увесь необхідний потенціал для вирішення певного питання. Наприклад, для дизайнерів, фотографів та веб-розробників найкращим вибором буде Mac OS. Для розробників додатків – Linux або Windows. А для навчання, домашньої роботи зручнішим буде Windows та трохи менш зручним буде Chrome OS.

Література

1. Найпопулярніші операційні системи світу 2020 [Електронний ресурс] // А. Юдін. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: https://marketer.ua/ua/stats-operating-system-2020/.
2. Дослідження «Яка Операційна система є набезпечнішою» [Електронний ресурс] // С.Лужна. – 2023. – Режим доступу до ресурсу: https://itechua.com/articles/206866.
3. Особливості ОС Windows. Операційна система Windows Основні характеристики та особливості операційної системи windows [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://androidas.ru/osobennosti-operacionnoi-sistemy-ms-windows-operacionnaya-sistema-windows-osnovnye/.
4. Переваги та недоліки Windows 11 та чому не всі хочуть на нього переходити [Електронний ресурс] // Andriivna. – 2022. – Режим доступу до ресурсу: https://itech.co.ua/novyny/perevahy-ta-nedoliky-windows-11-ta-chomu-ne-vsi-khochut-na-noho-perekhodyty/.
5. Чи варто переходити на Windows 11 з Windows 10? [Електронний ресурс] // SavantyRomero. – 2022. – Режим доступу до ресурсу: https://geeks.news/tehnka-nauka/427-chy-varto-perekhodyty-na-windows-11-z-windows-10.html.
6. Linux [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://starodub.pp.ua/os-linux/.
7. LINUX — ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ОПЕРАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://nspace.ua/info/linux-perevagi-ta-nedoliki-operatsijnoyi-sistemi/.
8. Переваги і недоліки операційної системи macOS [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://uk.soringpcrepair.com/pros-and-cons-of-mac-os/.
9. Google Chrome OS: хмарна операційна система від Google [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://my-chrome.ru/google-chrome-os/.

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ АНТЕН ТА СЧИТУВАЧІВ ДЛЯ СИСТЕМ РАДІОЧАСТОТНОЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ (RFID)

Озерчук І.М., провідний науковий співробітник
Український науково-дослідний інститут спеціальної техніки

Системи радіочастотної ідентифікації (RFID) є одним з найбільш перспективних напрямків розвитку сучасних технологій. RFID системи дозволяють ідентифікувати та відстежувати об'єкти за допомогою радіосигналів, що надає значний комфорт користувачам та промисловим підприємствам[1].

RFID система складається з трьох основних складових частин: тегів (міток), считувачів та антен. Теги зазвичай містять інформацію про об'єкти, які необхідно ідентифікувати. Считувачі зчитують цю інформацію за допомогою радіосигналів та передають її на сервер. Антени використовуються для передачі та отримання радіосигналів.

Антени є однією з найважливіших складових частин систем RFID. Розробка антен для систем RFID повинна враховувати декілька факторів, таких як частотний діапазон, енергетична ефективність та геометрію антени. Однією з головних особливостей розробки антен для систем RFID є вимога до енергетичної ефективності. Більшість RFID систем працюють на дуже низькій потужності, тому важливо забезпечити ефективну передачу та отримання сигналів. Для цього використовуються різні технології, такі як підвищення ефективності випромінювання, зменшення втрат сигналу та використання високочастотних матеріалів. При розробці антен для систем RFID також важливо враховувати фізичні обмеження, такі як розміри та форма пристрою, а також обмеження щодо енергетичної ефективності.

Для визначення оптимальної геометрії антени застосовуються різноманітні математичні моделі та симуляційні програми, що дозволяє підібрати оптимальні параметри антени та зменшити кількість експериментальних випробувань. За допомогою сучасних методів розрахунку, такі як метод моментів, метод граничних елементів та інші, може допомогти розробити оптимальні антени з високою точністю ідентифікації та ефективністю передачі сигналу[2].

Метод моментів є одним з найпоширеніших методів розрахунку антен, який базується на розкладанні електромагнітного поля в ряд Фур'є та знаходженні коефіцієнтів цього розкладання шляхом збігу відомих значень поля на поверхні антени та розраховування необхідних коефіцієнтів. Метод граничних елементів є іншим поширеним методом для розрахунку антен, який використовується для аналізу електромагнітного поля, що випромінюється антеною. Цей метод полягає у розбитті поверхні антени на декілька елементів та розрахунку поля на кожному елементі, з урахуванням його взаємодії з сусідніми елементами.

У розробці антен для систем RFID також важливо враховувати різноманітні чинники, такі як ефективність передачі сигналу, дальність ідентифікації та забезпечення безпеки і конфіденційності даних. Наприклад, антени з високою ефективністю передачі сигналу забезпечують високу точність ідентифікації, антени з великою дальністю зчитування дозволяють зчитувати дані з великих відстаней, а антени з підвищеним рівнем безпеки та конфіденційності даних забезпечують захист від несанкціонованого доступу.

Крім того, необхідно приділяти увагу до специфіки конкретного застосування. Наприклад, якщо система повинна працювати у вологому середовищі, то антени повинні бути стійкими до впливу вологи та високої вологості.

Одним із найважливіших етапів у розробці антен для систем RFID є їх випробування та валідація. Під час випробування антен, розробники звичайно оцінюють їх ефективність передачі сигналу, дальність зчитування, точність ідентифікації, а також інші фактори, які

впливають на їх функціональність. Валідація антен зазвичай здійснюється шляхом порівняння результатів випробування з попередньо встановленими стандартами.

Окрім антен, для систем RFID необхідні й считувачі, які відповідають за зчитування та передачу даних[3]. Вони також мають свої особливості та характеристики, такі як потужність передавача, частотний діапазон, коефіцієнт шуму та інші.

Розробка считувачів повинна враховувати такі фактори, як дальність зчитування, швидкість обробки даних та відповідність стандартам. Одним з основних викликів у розробці считувачів є баланс між дальністю зчитування та енергоспоживанням. Для забезпечення максимальної дальності зчитування необхідно використовувати високочастотні сигнали, що вимагає більшої потужності.

Крім того, розробка считувачів повинна враховувати можливість підключення до мережі, підтримку різних стандартів та інтерфейсів з іншими системами. Для забезпечення відповідності стандартам часто використовуються сертифіковані компоненти.

Одним з найважливіших аспектів у розробці считувачів для систем RFID є їх здатність працювати з багатьма типами тегів, включаючи різні протоколи та частоти. Розробники повинні враховувати цей фактор при виборі компонентів та налаштуванні считувачів. Також варто враховувати фактори, такі як відстань зчитування, швидкість зчитування та масштабованість розширення можливостей системи RFID.

Одним з інноваційних напрямків у розробці считувачів для систем RFID є використання технології багатовхідної обробки сигналів (MIMO)[4]. MIMO технологія дозволяє використовувати кілька антен для одночасного зчитування сигналів з тегів та поліпшення якості зчитування. Ця технологія може бути особливо корисною для застосувань, які вимагають високої точності та швидкості зчитування, наприклад, у логістиці та контролі запасів.

Однею з проблем, пов'язаних з використанням систем RFID, є питання приватності даних. У зв'язку з цим було розроблено різні методи захисту приватності, такі як шифрування та протоколи анонімного зчитування, які забезпечують захист персональних даних та зменшують ризик несанкціонованого доступу до інформації.

Узагальнюючи, розробка антен та считувачів для систем RFID є складним і важливим процесом, що вимагає знань з радіоелектроніки, математики, програмування та інших галузей. З урахуванням розширення застосувань RFID технології, можна очікувати подальшого розвитку та удосконалення антен та считувачів, що приведе до поліпшення їх ефективності та точності.

Крім того, важливим аспектом розробки систем RFID є стандартизація. На сьогоднішній день існує кілька міжнародних стандартів для систем RFID, таких як ISO 18000, EPC Gen2 та ISO 15693. Стандартизація забезпечує сумісність та інтероперабельність між різними системами RFID, що дозволяє їх успішне впровадження в різних галузях.

Література

1. Бандура, О. О., & Чепіль, О. М. (2016). Розвиток технологій RFID і бездротових сенсорних мереж. Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Серія: радіоелектроніка та телекомунікації, (834), 5-10

2. Jin, J. M. (2002). The Finite Element Method in Electromagnetics. Wiley

3. Finkenzeller, K. (2010). RFID Handbook: Fundamentals and Applications in Contactless Smart Cards, Radio Frequency Identification and Near-Field Communication. Wiley.

4. Wu, Y., Yang, Z., & Chen, Q. (2015). MIMO-OFDM Wireless Communications with MATLAB. Wiley.

ВИЗНАЧЕННЯ КЛЮЧОВИХ ЧИННИКІВ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА ЦИРКАДНИЙ РИТМ ЛЮДИНИ

Павлусенко К.О. PhD студентка
Український державний університет залізничного транспорту

Адаптивні людино-орієнтовані системи, що впливають на циркадний ритм людини, є актуальним предметом досліджень у сучасній науці. Циркадний ритм - це біологічний процес, який регулює фізіологічні процеси в організмі людини залежно від часу доби. Цей ритм забезпечує внутрішню гомеостазу та має значний вплив на різні фізіологічні функції, такі як сон, енергія та настрій [1].

На етапі розробки адаптивної людино-орієнтовної системи на основі розумних сенсорів необхідно визначити всі основні чинники, що впливають на циркадний ритм людини і закономірності позитивного та негативного впливу цих факторів, для подальшого їх використання при побудові прототипу системи з урахуванням циркадних ритмів людини. Для точного моніторингу ситуації, в якій може опинитися людина, всі виділені фактори повинні бути відсортовані за ступенем важливості контролю цих параметрів, від найважливіших до найменших, на основі їх безпосереднього впливу на циркадний ритм.

Для отримання даних про вплив різних факторів на циркадний ритм людини було проаналізувано різні джерела наукової інформації, такі як статті, матеріали конференцій та книги.

Вибір джерел для аналізу ґрунтувався на актуальності досліджень (розглянуті дослідження за останні три роки) та англомовності видань для забезпечення максимальної повноти та точності пошуку міжнародних досліджень.

Для пошуку були використані наступні ключові слова: циркадний ритм (Circadian Rhythm), людина (Human), комфорт (Comfort) та світло (Light). Під час пошуку найбільш важливими ключовими словами є циркадний ритм та комфорт, а також слід враховувати людину як основний об'єкт дослідження, оскільки цей ритм існує в різних організмах. Крім того, ключовим словом є світло, оскільки його вплив на циркадний ритм став досить поширеним досліджуваним напрямком.

Для знаходження необхідної інформації використовувалися популярні пошукові системи, зокрема Google та Bing, а також спеціалізована бібліотека університету Ілінойс у Чикаго (UIC), що містить відкриті джерела. Обрані пошукові системи мають велике охоплення та широкі можливості, а UIC є надійним та перевіреним джерелом з доступом до спеціалізованої інформації.

Систематизація виявлених чинників з певним групуванням наведена у таблиці 1. Чинники було винесено на основі знайденої літератури [2], [3].

Таблиця 1 - Ключові чинники, які впливають на циркадний ритм людини

Група чинників	Чинник впливу
Світло	24-годинний цикл світло/темрява
	Інтенсивність штучного світла
	Час впливу штучного світла
	Кольорова температура штучного світла
	Освітленість
	Кількість синього спектру освітлення
	Довжина світлової хвилі
	Кількість денного природного освітлення
	Кольорова температура природного освітлення в залежності від сезону
	Довжина хвиль природного освітлення в залежності від сезону

Температура та вологість	Температура довкілля
	Температура тіла
	Вологість повітря
Гормони та біологічні фактори	Мелатонін
	Інсулін
	Кортизол
	Лептин
	Дофамін
	Тестостерон
	Серотонін
	Вітамін D
	Вікова чутливість до циркадного процесу
	Гомеостатичний тиск сну
	Вікова чутливість до гомеостатичного процесу
	Стать людини
	Вік
	Кількість калорій
	Час прийому їжі
	Кількість кофеїну
	Кількість алкоголю
	Кількість нікотину
Сон-неспання	Час початку сну
	Час пробудження
	Якість сну
Фізична активність	Кількість фізичної активності

В результаті аналізу, для розробки адаптивної людино-орієнтовної системи на основі розумних сенсорів, було визначено більше 30 чинників, що є основними впливаючими факторами на циркадний ритм людини. Дана інформація буде використана для подальшої побудови прототипу системи з урахуванням циркадних ритмів людини.

Література:

1. Papatsimpa C., Bonarius J. H., Linnartz J. P. M. G. Human Centric IoT Lighting Control based on Personalized Biological Clock Estimations. 2020 IEEE 6th World Forum on Internet of Things (WF-IoT), New Orleans, LA, USA, 2–16 June 2020. 2020. URL: https://doi.org/10.1109/wf-iot48130.2020.9221206 (date of access: 26.03.2022).

2. Simultaneous optimization of circadian and color performance for Smart Lighting systems design / M. Marín-Doñágueda et al. Energy and Buildings. 2021. P. 111456. URL: https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2021.111456 (date of access: 26.03.2022).

3. Molecular regulations of circadian rhythm and implications for physiology and diseases / F. Fagiani et al. Signal Transduction and Targeted Therapy. 2022. Vol. 7, no. 1. URL: https://doi.org/10.1038/s41392-022-00899-y (date of access: 30.03.2023).

МЕТОД ПРОГНОЗУВАННЯ ЗРУШЕННЯ ЗЕМНОЇ ПОВЕРХНІ ПІД ВПЛИВОМ ОЧИСНИХ ВИРОБОК ВУГІЛЬНИХ ШАХТ

Олейніченко О., Любимова-Зінченко О., студент гр. Гір-20д К. Косенко
Східноукраїнський національний університет імені В. Даля

Ведення очисних робіт на вугільних шахтах навіть на глибинах понад 1000м впливає на зміни стану земної поверхні. Спочатку вивчення процесів утворення мульд зрушення на земній поверхні було спрямоване на вирішення одного завдання – захисту будівель, споруд та інших об'єктів від руйнування та шкідливого впливу гірничих виробок [1-5].

В даний час на вугільних шахтах України обов'язковими для використання є вимоги чинних правил [6], які визначають лише умови підробітку земної поверхні. Враховуючи можливості комп'ютерної техніки, значний розвиток набуло математичного моделювання процесів зміщення підроблених порід та земної поверхні. Такий напрямок наукових досліджень є найбільш перспективним та актуальним.

Крім цього, такий підхід до вирішення питання дозволяє значно розширити коло вирішуваних інженерних завдань, пов'язаних не тільки з охороною об'єктів на земній поверхні, але і з безпекою ведення гірничих робіт і проявом гірського тиску на кріплення виробок [7].

Розробка досить надійного прогнозу значень параметрів мульд на земній поверхні та зміщення підроблених порід із застосуванням методів математичного моделювання є актуальною проблемою для гірничого виробництва. Від успішного її вирішення залежить не тільки захист об'єктів на земній поверхні, але й вибір місця розташування гірничих виробок і раціональних способів їх охорони від впливу гірського тиску, прогноз газовиділення з джерел, що підробляються, виникнення газодинамічних явищ, обґрунтування раціональних схем провітрювання виїмкових ділянок, розрахунок несучої здатності кріпи та багато інших інженерних завдань.

У випадку утворення мульд зрушення на земної поверхні і двох стадій [5, 6]. Перша пов'язана з початком експлуатації виїмкової ділянки та розвитком очисних робіт при видаленні очисного вибою від розрізного вироблення. На цій стадії відбувається досягнення процесу зсуву підроблених порід земної поверхні та формування стаціонарної напівмульди над розрізним виробленням. Друга характеризує зсув підроблюваних порід і земної поверхні над очисним вибоєм, що рухається.

Співвідношення між стадіями формування мульд зрушення на земній поверхні та розвитком очисних робіт на виїмковій ділянці характеризується схемою на рисунку 1 [8].

У схемі стадія згасання обмежується точкою *F*. Її осідання становить приблизно 0,97-0,99 від кінцевого значення при закінчених процесах ущільнення порід [9]. Орієнтовані значення тривалості активної стадії зсуву земної поверхні наведено в нормативних документах [5,6] залежно від глибини ведення очисних робіт *H* та швидкості проникнення очисних вибоїв $\upsilon_{оч}$. Відповідно до математичних моделей [10-12] характерні особливості перебігу процесів зсуву порід та земної поверхні також розглядаються в часі. Такий підхід не дозволяє, у загальному випадку, звязати процес зсуву земної поверхні з розвитком очиних робіт на ділянці виїмки. З цієї причини у загальній схемі замість часу по осі абсцис розглядали відстань $L_{оч}$ від проекції ліній очисного вибою на земну поверхню до точоу спостереження.

Проведені дослідження дозволили зробити такі висновки - максимальне осідання земної поверхні з боку розрізної печі при достатньому видаленні очисних робіт від розрізної печі збігається з осіданням над очисним вибоєм на стадії згасання процесів зсуву підроблених порід, що дає підставу вважати близькими між собою параметри зсуву стаціонарної та динамічної напівмульд.

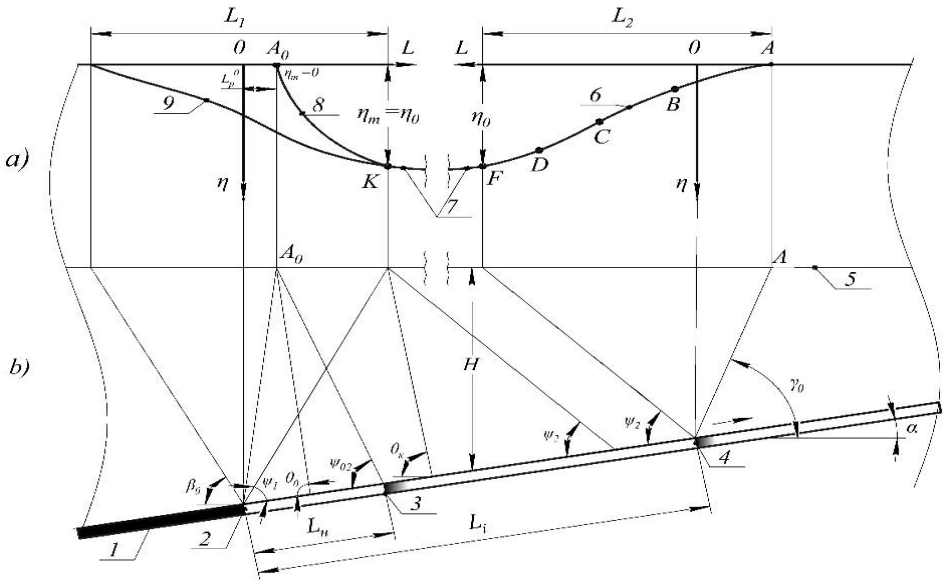


Рисунок 1 – Схема утворення мульд зсуву земної поверхні (а) та її відповідність параметрам очисних виробок та зсуву порід (б).

1 - the developed layer; 2 - split production; 3 - the position of the treatment face relatively to the split furnace at which the movement of the earth surface begins (η_m=0); 4 - *i*-e position of the treatment face after a complete study of the earth's surface (formation of a flat bottom of the mould); 5 - the earth's surface; 6 - dynamic half - mould over the treatment face; 7 - flat bottom of the mould movement; 8 – the trajectory of the maximum points of the earth surface subsidence; 9 - stationary half-mould from the side of the split furnace; β_0, γ_0 - boundary angles, respectively, from the fall and rise of the formation; ψ_1, ψ_2 - angles of complete displacements, respectively, from the fall and rise of the formation; ψ_{02} – the angle of full displacements, corresponding to the beginning of the displacement of the earth's surface when removing the face from the split production at a distance; L_H; θ_0, $\theta_к$ - the angles of maximum subsidence, respectively, when the processes of displacement of the earth's surface rocks (η_m = 0) and the formation of a flat bottom ($\eta_m = \eta_0$) ; H - the average depth of conducting cleaning works; α - the angle of the fall of the formation; η, η_m - respectively, subsidence and maximum subsidence of the earth's surface; η_0 - the depth of the flat bottom of the mould; A_0, A - points of the beginning of the movement of the earth's surface, respectively, is a distance from the split furnace cleaning face and in front of it; *B, C, D, F* – the characteristic point displacement under the influence of clearing face movement; ⟶ - is a direction of clearing face movement.

Литература

1. Аверин С.Г. Сдвижение горных пород при подземных разработках. – М.:Углетехиздат, – 1954. – 289с.

2. Аверин С.Г. Горные работы под сооружениями и водоемами. – М.:Углетехиздат, – 1954. – 289с.

3. Акимов А.Г. Сдвижение горных пород при подземной разработке угольных и сланцевых месторождений/ А.Г.Акимов, В.Н.Земисев, Н.Н.Кацнельсон и др. – М.:Недра, – 1970. – 224с.

4. Иофис М.А., Шмелев А.И. Инженерная геомеханика при подземных разработках – М.: Недра, – 1985. – 248 с.

5. Points on the Earth's surface caused by Working out of Goal Layers // Науковий вісник Національного гірничого університету. Науково–технічний журнал №4 (142). – 2014. – Дніпропетровськ. –2014. – С.5-12.

6. Правила охраны сооружений и природных объектов от вредного влияния подземных горных разработок на угольных месторождениях / Министерство угольной промышленности СССР. – М.: Недра, – 1981. – 282с.

7. Правила підробки будівель, споруд і природних об’єктів при видобуванні вугілля підземним способом: ДСТУ 101.00159226.001 – 2003. – Офіц. вид. – К.:Мінпаливенерго України. – 2004. –128с. (Нормативний документ Мінпаливенерго України).

8. Филатьев М.В., Антощенко Н.И., Дубовик А.И. Геомеханические процессы сдвижения подрабатываемых пород и обоснование методом прогноза газовыделения в угольных шахтах: Лисичанск: ДонГТУ. –2017. – 238с.

9. M. Filatiev, E. Filatieva. Recommended and experimental values of the earth surface shift troughs parameters when conducting the stope works. E3S Web of Conferences Go, 00040 (2018) Ukrainion School of Mining Engineering, https://doi.org/10.1051/e3sconf/20186000040

10. Гавриленко Ю.Н.Прогнозирование сдвижений земной поверхности во времени // Уголь Украины. – 2011. – №6. – С. 45-49.

11. Кулибаба С.Б., Рожко М.Д. Временные параметры интенсивной стадии процесса сдвижения земной поверхности // Наукові праці УкрНДМІ НАНУ. – №9 (ч.1). – 2011. – С. 173-179.

12. Кулибаба С.Б. Характер развития процесса сдвижения земной поверхности во времени над движущимся очистным забоем / С.Б. Кулибаба, М.Д. Рожко, Б.В. Хохлов // Наукові праці УкрНДМІ НАН України – 2010. – №7. – С. 40–54.

БІПОЛЯРНИЙ ІОНІЗАТОР ПОВІТРЯ

Паеранд Ю.Е., к.т.н., професор; Нурдигін О. П.; Дригіна В.Е.
Східноукраїнський національний університет імені В. Даля

Аероіонний склад повітря має значний вплив на здоров’я людини. Використання приладів штучної іонізації повітря значно покращує його іонні характеристики. Більшість приладів штучної іонізації повітря є уніполярними генераторами негативних іонів. Останнім часом з’явилися вимоги до наявності у повітрі і позитивних іонів [1]. Тобто оптимальним є додержання у повітрі іонів обох полярностей. У таблиці викладені нормативні величини іонізації повітряного середовища виробничих та громадських приміщень [2].

Таблиця. Нормативні величини іонізації повітряного середовища виробничих та громадських приміщень [2].

Рівень	Кількість іонів на 1 см^3 повітря		П
	n^+	n^-	
Мінімальний необхідний	400	600	-0,2
Оптимальний	1500-3000	3000-5000	від -0,5 до 0
Максимально допустимий	50000	50000	від -0,05 до +0,05

На основі аналізу результатів, представлених в [3] можна вважати, що для створення біполярного іонізатора можливо використати режим, при якому іони різної полярності будуть генеруватися не одночасно, а по черзі. На рис.1 наведена функціональна схема, яка реалізує принцип створення біполярного іонізатора, де підключення та відключення

генераторів позитивних і негативних іонів здійснюється почергово за допомогою комутатора з інтервалом перемикання $t_{вкл} = t_{вим} = 1$ с.

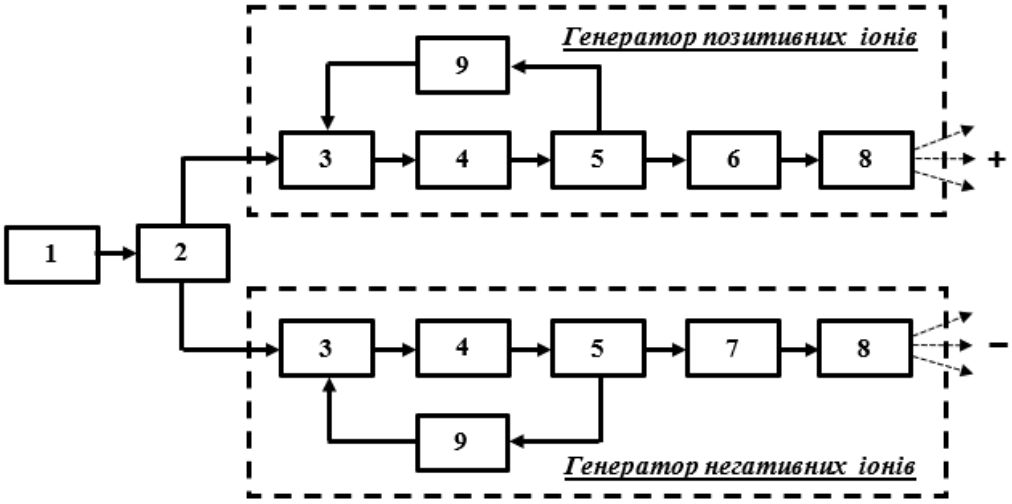


Рис.1. Функціональна схема біполярного іонізатора

В якості джерел іонів використовувались два генератора різнойменних іонів, які складаються з генератора високої частоти 3, підсилювального каскаду 4, п'єзотрансформатору 5, діодного помножувача та розрядника.

Комутатор 2 в процесі роботи підключає до джерела живлення 1 генератор позитивних іонів, відключаючи при цьому живлення від генератора негативних іонів. І навпаки, через інтервал часу в 1 секунду підключає генератор негативних іонів, відключаючи генератор позитивних. Як виявилося, інерційність роботи схем генераторів невелика і генерація може припинятися за досить короткий час.

На рисунку 2 приведена функціональна схема, яка ілюструє процес виникнення хвиль генерації позитивних і негативних іонів, які переміщуються у просторі і деякий час існують разом.

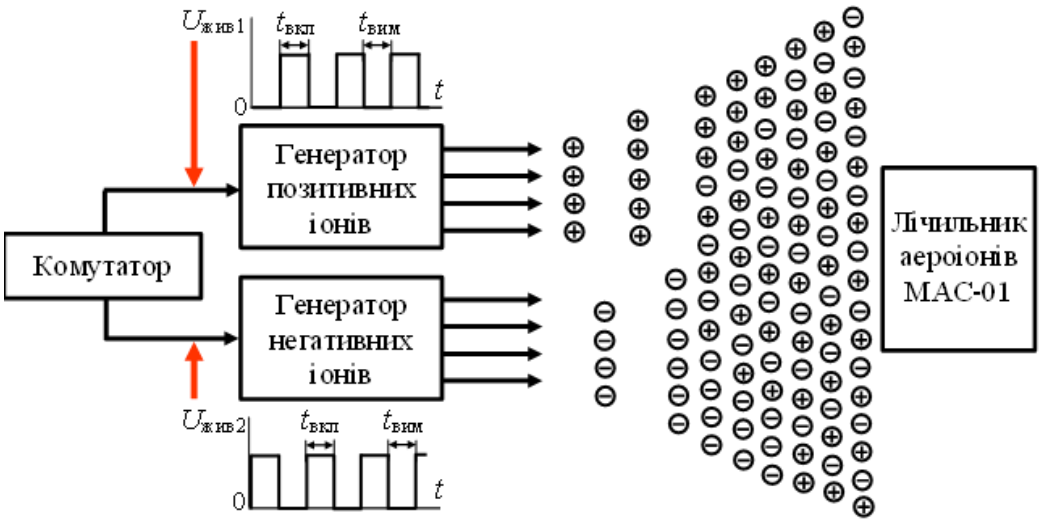


Рис.2. Функціональна схема, що реалізує принцип створення біполярного іонізатора

Аналіз розподілу іонів [3] показує, що з часом формується область максимальної концентрації, яка зміщується на більшу відстань, тобто переміщення іонів здійснюється у формі хвилі. Дане явище пояснюється наявністю у просторі процесів рекомбінації та дифузії, які відбуваються одночасно, а саме процес дифузії накладається на процес

рекомбінації і сприяє утворенню більшої концентрації зарядів в окремій області. Тобто процес дифузії проходить активніше ніж процес рекомбінації.

Таким чином, запропонований прилад забезпечує одночасну присутність у повітрі позитивних і негативних іонів і може бути основою для створення промислового зразка.

Література

1. Запорожець О.І. Нормування аероінного складу повітря робочих приміщень та основні напрями його вдосконалення / О.І. Запорожець, В.А. Глива, О.В. Сидоров // Вісник НАУ. – 2011. - № 1. – С. 139-143.

2. ДНАОП 0.03-3.06-80 Санітарно-гігієнічні норми допустимих рівнів іонізації повітря виробничих та громадських приміщень №2152-80.

3. Паеранд Ю.Е., Дригіна В.Е., Лесной Д.С. Дослідження процесів рекомбінації позитивних і негативних іонів при штучній іонізації повітря // Електроніка та телекомунікації. Матеріали XI всеукраїнської науково-практичної конференції., 25-26 листопада 2021р., м. Сєвєродонецьк: СНУ ім. В. Даля, 2021, С. 40-41.

СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ П'ЄЗОЕЛЕКТРИЧНИМ ТРАНСФОРМАТОРОМ

Паеранд Ю.Е., к.т.н., професор; Зінченко В.Л.

Східноукраїнський національний університет імені В. Даля

П'єзоелектричні трансформатори (ПТ) мають значні переваги порівняно з електромагнітними в області малих потужностей і великих значень коефіцієнта трансформації. Але в зв'язку з тим, що ПТ працює на резонансній частоті, виникає необхідність створення для цього спеціальних схем керування при його включення в схему. Як правило для керування ПТ використовують сигнал керування синусоїдальної, або прямокутної форми. Синусоїдальна форма напруги є найкращим варіантом для мінімізації циркулюючої енергії через вхідну ємність ПТ. Однак генерація синусоїдальної хвилі вимагає більшої кількості реактивних компонентів в перетворювачі, ніж генерація прямокутної хвилі.

В даний час використовуються три основні схеми підключення ПТ: двотактна схема (рис. 1) [1], напівмостова схема (рис. 2) [2] та однотактна (рис. 3) [3-7].

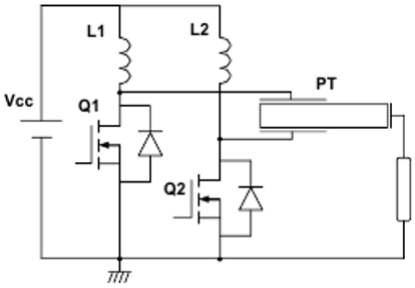


Рис.1.
Двотактна схема

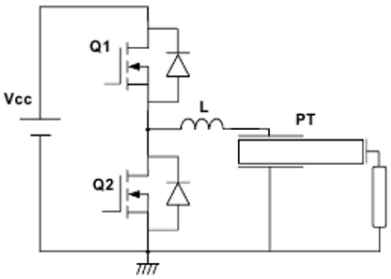


Рис.2.
Напівмостова схема

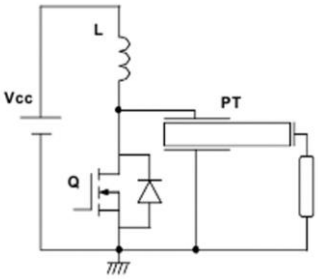


Рис.3.
Однотактна схема

Для забезпечення стабільної роботи ПТ та стабілізації напруги на виході перетворювача використовуються спеціальні схеми. Більшість схем керування реалізовано на базі коливального контуру з фіксованою резонансною частотою або частотою близькою до неї. Але зміна навантаження ПТ веде до зміни робочої резонансної частоти ПТ, що веде до погіршення основних енергетичних показників ПТ [5].

Вдосконалення схем стабілізації вихідної напруги або струму підвищувало ефективну роботу п'єзоелектричного трансформатора. Оскільки п'єзоелектричний трансформатор є

частото-залежними пристроям, спосіб керування роботою п’єзоелектричного трансформатора полягає в зміні частоти відповідно до змін вихідного навантаження.

Одним із перших методів керування роботою п’єзоелектричного трансформатора була частотна модуляція імпульсів. Контроль частоти вимагав наявність одного або декількох контурів зворотного зв’язку. Контур зворотного зв’язку надавав інформацію про зміни вихідної напруги або струму. Серед виробників аналогових контролерів, котрі реалізовують метод частото-імпульсного керування, можна виділити такі: Rohm, (BA9785, BA9802) [6]; Sanyo (LA5663V), Texas Instruments (UCC3975 [7]); O2 Micro (OZ9913); MAX (MAX8785).

Але відомо, що у деяких випадках використання одного кола зворотного зв’язку не забезпечує повного контролю над ПТ при великих варіаціях вихідного навантаження тому, що характер навантаження впливає на частоту резонансу ПТ і коефіцієнт корисної дії при цьому падає і амплітуда вихідної напруги внаслідок цього різко знижується.

Для зниження впливу навантаження на резонансну частоту ПТ додають другий контур управління зворотним зв'язком напруги для розширення діапазону регулювання перетворювача. При цьому зворотний зв'язок по напрузі реалізується двома основними способами.

Перший спосіб полягає у визначенні зміни струму на навантаженні. Значення струму знімається з шунта та подається на підсилювач помилки. Підсилювач формує різницю сигналу яку необхідно компенсувати за допомогою контролера. Контролер в свою чергу формує сигнал, частота якого відповідає частоті резонансу ПТ (рис. 4).

Другий спосіб полягає у визначенні різниці фаз між вхідним сигналом керування та вихідним сигналом п’єзотрансформатора (рис. 5).

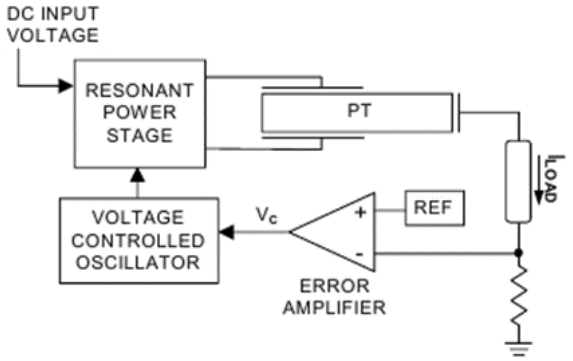


Рис.4. Схема керування ПТ на основі вимірювання вихідного струму

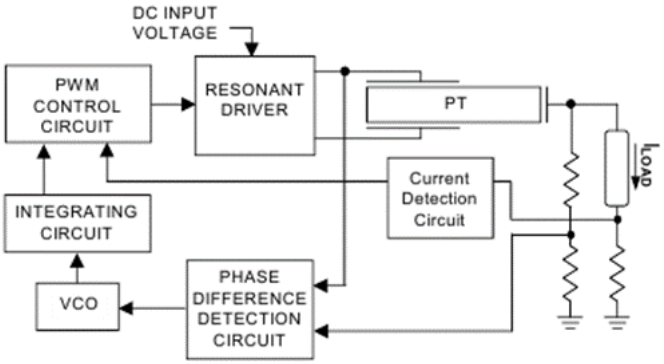


Рис.5 – Схема керування ПТ на основі вимірювання різниці фаз

Таким чином, для ефективного використання ПТ в якості елемента, що підвищує напругу, необхідно використовувати додаткові схеми, які дозволяють підтримувати резонансну частоту на належному рівні.

Література

1. Shoyama, M.; Horikoshi, K.; Ninomiya, T.; Zaitsu, T.; Sasaki, Y. Operation analysis of the push-pull piezoelectric inverter. In Proceedings of the APEC Conference, Atlanta, GA, USA, 23–27 February 1997; Volume 2, pp. 573–578

2. Piezoelectric Transformers. Application Note Philips Magnetic Products; Philips Components: Eindhoven, The Netherlands, 1997.

3. Sasaki, Y.; Yamamoto, M.; Ochi, A.; Inoue, T.; Takahashi, S. Small multilayer piezoelectric transformers with high power density—Characteristics of second and third-mode Rosen-type transformers. Jpn. J. Appl. Phys.1999, 38, 5598–5602.

4. Mohan, N.; Undeland, T.M.; Robbins, W.P. Power Electronics: Converters, Applications, and Design; John Wiley & Sons, Inc.: New York, NY, USA, 1989.

5. Ninomiya, T.; Shoyama, M.; Zaitsu, T.; Inoue, T. Zero-voltage techniques and their application to high-frequency converter with piezoelectric transformer. In Proceedings of the 20th International Conference on Industrial Electronics, Control and Instrumentation, Bologna, Italy, 5–9 September 1994; Volume 3, pp. 1665–1669.

6. Data Sheet BA9825FV Piezo-Electric Transformer Inverter Control IC; Rohm Co., Ltd.: Tokyo, Japan, 2004.

7. Data Sheet UCC3975, UCC3976, UCC3977, Multi-Topology Piezoelectric Transformer Controller, SLUS499A; Texas Instruments Inc.: Dallas, TX, USA, 2001

СПОСІБ РЕГУЛЮВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ІОНІЗАЦІЇ П'ЄЗОЕЛЕКТРИЧНОГО ІОНІЗАТОРА ПОВІТРЯ

Захожай О.І., д.т.н., доцент, Паеранд Ю.Е., к.т.н., професор

Східноукраїнський національний університет імені В. Даля

Забруднення повітря на даний час вважається найбільшою загрозою з екологічних факторів у світі. До важливих параметрів мікроклімату, окрім температури і вологості, відноситься також і концентрація іонів у повітрі. Відомо, що нормативна величина концентрації іонів у повітряному середовищі виробничих і громадських приміщень повинна знаходитися в межах від 400 до 50000 іонів в куб см для позитивних іонів та 600 до 50000 іонів в куб см для негативних [1].

Для створення належного аероіонного складу повітря в деяких випадках необхідне використання джерел штучної (примусової) іонізації. Для вирішення цієї задачі використовуються спеціальні пристрої, які отримали назву іонізаторів повітря.

Серед відомих способів штучної іонізації повітря найбільшого поширення набув спосіб іонізації за допомогою коронного розряду. Це обумовлено тим, що цей метод є найбільш простим у реалізації та найбільш ефективним. Крім цього, пристрої іонізації, які основані на коронному розряді, є більш компактні і мають меншу вагу. Це значно поширює область їх використання. Серед таких типів є іонізатор повітря, в якому для підвищені напруги використовується п'єзоелектричний трансформатор [2-4]. Але у більшості іонізаторів відсутнє регулювання інтенсивності іонізації, що є важливим для різних умов середовища і розташувань предметів у приміщеннях.

Найбільш простим способом регулювання продуктивності іонізації в іонізаторах коронного типу полягає в зміні величини вихідної напруги. Але такий спосіб має дуже малий діапазон регулювання, його складно реалізувати і він обмежений нижнім порогом напруги, нижче якого процес іонізації припиняється. Верхній діапазон напруги обмежується тим, при високій інтенсивності іонізації за рахунок підвищення напруги створюється зона де великі електричні поля призводять до появи побічних продуктів – озону, оксидів азоту та ін.

Авторами запропонований спосіб регулювання ефективності іонізації шляхом введення динамічного регулювання тривалості процесу іонізації за рахунок подачі на п'єзотрансформатор напруги у вигляді пакетів імпульсів, скважність яких регулюється [5]. На рис.1 приведена структурна схема п'єзоелектричного іонізатора повітря з плавним регулюванням продуктивності.

Принцип роботи пристрою проілюстрований часовими діаграмами наведеними на рис.2. Генератор резонансної частоти ГРЧ формує сигнал $U_{ГРЧ}$, частота якого відповідає резонансній частоті п'єзотрансформатора ПТ.

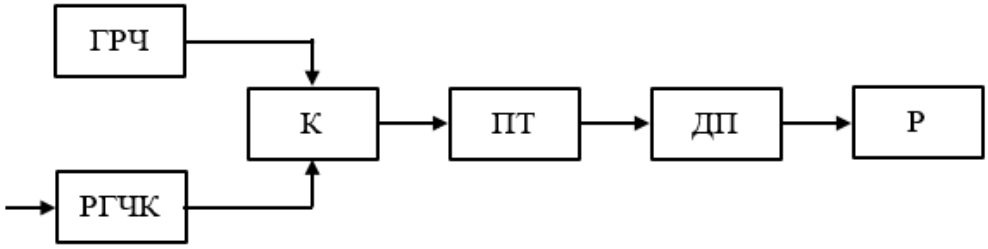


Рис.1. Структурна схема п'єзоелектричного іонізатора повітря з плавним регулюванням продуктивності

Генератор частоти комутації РГЧК, що регулює в залежності від завдання $U_З$, формує сигнал $U_{РГЧК}$, який визначає тривалість інтервалів іонізації і рекомбінації іонів повітря.Сигнали з ГРЧ і РГЧК поступають на комутатор К, де і формуються пакети імпульсів заданої тривалості $U_К$. Далі ці пакети імпульсів з частотою, яка відповідає резонансній частоті п'єзотрансформатора погдаються на п'єзотрансформатор і діодний помножувач ДП а потім на розрядник Р. Таким чином, процес іонізації періодично переривається – при поступленні послідовності імпульсів резонансної частоти відбувається генерація іонів, а в момент паузи генерація іонів припиняється і має місце процес деіонізації. Тобто зміна тривалості імпульсу і паузи дозволяє регулювати стале значення концентрації іонів у повітрі.

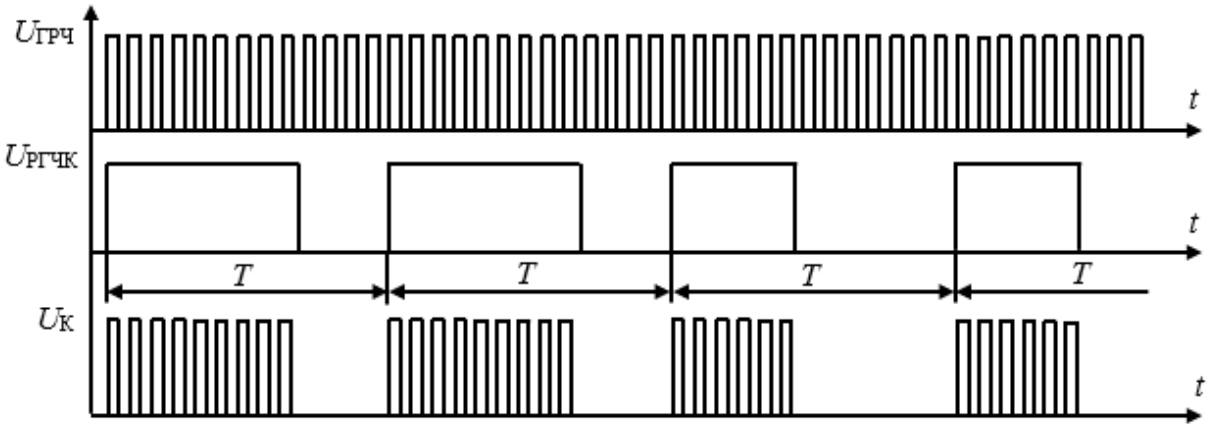


Рис.2. Структурна схема п'єзоелектричного іонізатора повітря з плавним регулюванням продуктивності

Таким чином, запропонований спосіб дозволяє змінювати концентрацію аероіонів, що виробляються, і створює передумови для створення пристроїв з плавним регулюванням продуктивності в залежності від розташування іонізатора, конфігурації приміщення та інших факторів, які впливають на характер і умови розповсюдження аероіонів.

Література

1. Запорожець О.І. Нормування аероінного складу повітря робочих приміщень та основні напрями його вдосконалення / О.І. Запорожець, В.А. Глива, О.В. Сидоров // Вісник НАУ. – 2011. - № 1. – С. 139-143.

2. Пат. 2509 України. Іонізатор повітря // Ю.Е. Паеранд, В.М. Дорофєєв, Г.М. Соркін, Б.В. Палант. – 2004. Бюл. №5.

3. Пат. 2571 України. Іонізатор повітря // Ю.Е. Паеранд, Б.В. Палант, В.М. Дорофєєв, Г.М. Соркін. – 2004. Бюл. №6.

4. Паэранд Ю.Э., Захожай О.И., Пепенин Р.Р. Замогильная Н.Ю.: Пьезоэлектрический прибор для ионизации воздухам // Вестник МАНЭБ. – Алчевск: ВО МАНЭБ, ЧП КП «МЕГА-ПРИНТ», 2006, т.11, вып. 4 (100), С.57-61.

5. Паэранд Ю.Э., Захожай О.И. Пьезоэлектрический ионизатор воздуха с плавной регулировкой производительности // Технология и конструирование в электронной аппаратуре. - Одесса, 2006, №1, С.28 – 30.

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОДИ ПІДЗЕМНИХ ДЖЕРЕЛ ВОДОПОСТАЧАННЯ

Покшевницька Т. В., Лук'янова В.В. к.х.н., доцент
Національний транспортний університет

Україна має значні ресурси підземних вод. За даними Державної служби геології та надр України, загальний обсяг підземних вод в країні становить приблизно 38 трлн м^3. З них близько 80% - це вода, що міститься в карбонатних породах, а 20% - в інших породах.

Найбільші в Україні запаси підземних вод знаходяться в басейнах Криму, Дніпра, Західного та Чорноморського басейнів. Великі запаси підземних вод є також у південних, південно-східних і центральних областях України.

Підземні води, як правило, є чистим джерелом питної води. Однак, зміни в довкіллі можуть вплинути на якість цих водних ресурсів Через низький рівень охорони навколишнього середовища та недостатню увагу до питань водопостачання Україна зіткнулася з проблемою забруднення підземних вод. Антропогенний вплив на підземні води став особливо відчутним через зростання та інтенсифікацію промисловості та сільського господарства, зростання мегаполісів та розширення міських територій. Вплив проявляється у виснаженні запасів підземних вод і погіршенні якості води, при цьому в підземних водах може збільшуватися вміст компонентів (хлоридів, сульфатів, заліза та ін.), властивих природним підземним водам, але можуть також з'явитися компоненти та сполуки, пов'язані виключно з діяльністю людини – поверхнево-активні речовини, токсичні хімікати, синтетична органіка тощо.

Для оцінки якості води підземних джерел водопостачання проводиться екологічна оцінка. Це процес, що включає аналіз питної води на наявність різних забруднювачів і визначення сукупного забруднення води.

Метою роботи є розробка методологічного підходу екологічної оцінка якості води підземних джерел водопостачання. Завданням досліджень є врахування усіх аспектів використання підземних джерел для водопостачання, які можуть мати наслідки на довкілля та здоров'я населення.

Для дослідження використані методи теоретичного й емпіричного дослідження, основними з яких є системний підхід та методи аналізу.

Хімічні параметри, на які зазвичай звертають увагу в оцінюванні якості води, включають рівень pH, рівень мінералізації, концентрації азоту та фосфору, вміст заліза, марганцю, хлоридів, сульфатів, силікатів, нітритів, нітратів та інших елементів. Рівень мінералізації вказує на кількість мінеральних речовин у воді. Концентрації азоту та фосфору є важливими параметрами, оскільки можуть спричиняти розвиток водної рослинності та водних біологічних організмів. Вміст заліза та марганцю може впливати на кольоровий та смаковий показники води. Концентрація органічних речовин – може вказувати на наявність забруднень водного джерела. Концентрація бактерій та вірусів – вказує на ступінь забруднення води та може впливати на здоров'я людини. Концентрація хлору та інших дезінфікуючих засобів – використовується для зниження ризику зараження води бактеріями та вірусами. Концентрація нітратів та нітритів – може вказувати на забруднення водного джерела та впливати на здоров'я людини.

Параметри є ключовими для оцінювання якості води, а їх вимірювання та аналіз дозволяють виявити кількість мінералів, бактерій, важких металів та інших загрозливих речовин, які можуть бути присутні в воді й впливати на здоров'я людини. Ці параметри можуть

варіюватися в залежності від місцевості та джерела водопостачання. Однак, вони допомагають зрозуміти, чи безпечна вода для споживання та яка обробка може бути необхідною для забезпечення її якості.

Існує кілька методів оцінювання якості води підземних джерел водопостачання. Один з найпоширеніших методів – це оцінка біологічного складу води. У цьому випадку проводиться аналіз мікробіологічних маркерів води, таких як кількісний вміст бактерій, мікроорганізмів та грибків. Це допоможе визначити, наскільки безпечною є вода для вживання.

Другий метод – це хімічний аналіз води. В рамках цього методу є аналіз хімічних речовин у воді, таких як свинець, ртуть, арсен та інші небезпечні речовини. Це дозволяє виявити наявність забруднюючих речовин у водоймі та визначити рівень забруднення.

Третій метод - вимірювання температури та pH води. Зміна температури та pH-рівня може вказувати на наявність забруднювачів у водоймі.

Екологічна оцінка якості води підземних джерел водопостачання повинна складатись з наступних етапів:

1. Підготовчий етап. На цьому етапі визначається мета, завдання та обсяг дослідження, збирається потрібна інформація про джерело водопостачання та його характеристики.

2. Етап збору вихідних даних. На цьому етапі проводиться збір водних проб з джерела водопостачання та аналіз їх на наявність різних хімічних та бактеріальних забруднень.

3.Етап обробки даних. На цьому етапі проводяться математичні розрахунки та статистичні обробки даних, що отримані на попередньому етапі.

4.Етап визначення показників якості води. На цьому етапі проводиться порівняння отриманих даних з державними стандартами та визначаються показники якості води.

5.Етап оцінки екологічного стану джерела водопостачання. На цьому етапі проводиться оцінка екологічного стану джерела водопостачання та робляться висновки про можливість використання цього джерела для водопостачання населення.

7.Етап формування рекомендацій. На цьому етапі формуються рекомендації щодо заходів із захисту водних ресурсів від забруднення та покращення якості води в джерелі водопостачання та її збереження.

8.Етап підготовки звіту. На цьому етапі підготовлюється звіт про проведені дослідження та оцінку екологічного стану джерела водопостачання.

Неналежний контроль за якістю води і використання підземних вод для водопостачання може мати серйозні наслідки для довкілля та здоров'я людей. Один з можливих наслідків – забруднення ґрунту та водних ресурсів, яке може призвести до знищення екологічних систем і загрози для життя водних тварин та рослин. Низька якість води може мати серйозний вплив на здоров'я людей. Вона може містити різні токсини, бактерії та інші шкідливі речовини, що можуть призвести до розвитку різних хвороб та захворювань, таких як інфекційні захворювання, смертельні ракові захворювання та інші. Також, недоліки в системі водопостачання можуть стати джерелом забруднення повітря в районі, населеному місці, що в результаті може призвести до подальшого поширення захворювань та інших негативних наслідків.

Для оцінки якості води підземних джерел необхідно проводити регулярні аналізи та контролювати рівень забруднення води. Важливо також вживати заходів щодо захисту водних ресурсів від забруднення та покращення якості води. Це може бути досягнуто за рахунок скорочення викидів забруднюючих речовин у воду, забезпечення правильної утилізації токсичних відходів та покращення систем очищення стічних вод перед їх скиданням у водойми. Зважаючи на важливість води для життя людини, контроль та оцінювання якості водопостачання з підземних джерел є критичним завданням для забезпечення безпеки та здоров'я громадян. Таким чином, екологічна оцінка якості води підземних джерел

водопостачання є необхідною процедурою, яка дозволяє контролювати рівень забруднення водоносних горизонтів та забезпечувати безпеку питної води.

INFLUENCE OF SULFUR CONTENT IN COALS ON THE MANIFESTATION OF HAZARDOUS PROPERTIES OF COAL SEAMS

Ye. Rudniev Ph.D., Associate Professor, V. Popovych graduate student
Volodymyr Dahl East Ukrainian National University

Sulfur is contained in all types of solid fuel as various compounds included in the organic and mineral part of the fuel. In the mineral mass, coal occurs mainly in the form of sulfates (mainly calcium and iron) and iron disulfides, in the organic mass - in the form of organic compounds. The total content of organic and mineral masses of coal is called total (S_t). There are three main varieties (forms) of coal sulfur: sulfate sulfur S_{SO4} - part of the total sulfur of coal, which is part of the inorganic mass of coal in the form of metal sulfates, which is part of the inorganic mass of coal in the form of metal disulfides (pyrite and marcasite); organic sulfur S_o - part of the total sulfur included in organic compounds. The fourth type of sulfur in coal is known - elemental sulfur, but it is usually not determined due to its small content [1]. General sulfur and its varieties are conditionally transferred to elemental sulfur.

$$S_t = S_{SO_4} + S_p + S_o. \quad (1)$$

Sulfur content in coal determines both the quality of its consumer properties and significantly affects the safety of mining operations. Manifestation of the dangerous properties of coal coal seams consist in the release of explosive gases, sudden emissions of coal and gas, the occurrence of spontaneous combustion of coal, the explosiveness of coal dust and some other negative phenomena, which in many cases end in accidents with serious consequences for workers. In particular, when the content of total sulfur in coal increases from 1 to 6%, the probability of an endogenous fire increases more than threefold. The influence of the types and forms of sulfur in fossil coal on the manifestation of dangerous properties of coal seams, in contrast to their influence on the consumer qualities of coal, currently remain practically unstudied.

The idea is to use and scientifically substantiate the application of experimental data for the prediction of hazardous properties of coal seams, accumulated over several decades to evaluate the consumer qualities of coal and given in regulatory reference documents.

The methodology is based on a preliminary consideration of the ratio of total sulfur and sulfur in the combustible mass, and then their conversion from a dry state to a state close to the conditions of mining operations with the involvement of coal moisture and ash yield for formation (non-enriched) and enriched samples. This approach made it possible to obtain additional information on the influence of the processes of preparing coal samples for their analysis on the dry, ash-free state of the fuel and establish the influence of these processes on the content of sulfur in organic mass and mineral impurities, which is necessary for a reliable forecast of the dangerous properties of coal seams.

The research methodology is determined by methods of determining sulfur values in the organic and mineral components of coal. There are several known methods for determining total sulfur - from the classical gravimetric method of Eshka to modern instrumental methods of analysis. Eshka's method is based on burning coal suspension by sintering with a mixture of magnesium oxide and anhydrous sodium carbonate in an oxidizing atmosphere at (800±25)○C. Under these conditions, the combustion of the organic mass of the fuel and the conversion of sulfur into sodium and magnesium sulfates take place. Sulfates are converted into a solution with subsequent precipitation. The sulfur content in the coal sample is calculated based on the mass of the sediment.

Standard methods for determining the forms of sulfur are based on the different solubility of sulfur compounds in hydrochloric and nitric acid solutions under certain conditions: sulfates dissolve in hydrochloric and nitric acids, pyrites do not dissolve in hydrochloric acid, but dissolve in nitric acid,

and organic sulfur compounds do not dissolve in either hydrochloric acid , not in nitric acids. The content of sulfate sulfur in coal is small and usually amounts to 0.1-0.2%.

Except sulfur ($S_г$) reference normative documents also provide data on the content of total sulfur in the combustible mass (S_t^d). In this case, information about general sulfur is presented (S_t^d) in fuel and in its combustible mass ($S_г$). So, there is a non-combustible part of sulfur ($S^н$), which remains in the ash after fuel combustion. The total sulfur in the fuel can be thought of as the sum of its combustible and non-combustible parts.

$$S_t^d = S^г + S^н. \quad (2)$$

It follows from the above analysis that in the real conditions of working out of coal coal seams, any variant of the ratio between S_t and S_t^d, which is not taken into account by the current regulatory documents on the safe conduct of mining operations. Thus, the values of the sulfur content in the combustible and non-combustible parts of the fuel do not depend on the degree of metamorphic transformations and are random in nature. Taking into account the ambiguous relations between the combustible part and organic mass, the non-combustible part and mineral impurities, it follows the presence of a factor of randomness of the sulfur content for the individual considered mine plastic, both in organic mass and in mineral impurities.

When considering the possible manifestations of dangerous properties of coal seams during mining operations, it is necessary to take into account the dependence of the main components of the organic (combustible) mass, in addition to the sulfur content, on the degree of metamorphic transformations. The random content of sulfur in the organic mass and mineral impurities in the coal of a separate mine layer is one of the reasons for the change in the ratio between the main components of the organic mass and mineral impurities, which determine to a large extent the manifestation of dangerous properties of coal seams. In order to improve the regulatory framework for the safe conduct of mining operations, it is necessary to take into account the conclusions obtained on the basis of the conducted research. They boil down to the following: the values of the main components for the combustible state of the fuel given in the normative and reference documents adequately reflect the consumer properties of coal, but do not correspond to their condition in the area of mining operations due to the presence of mineral impurities and moisture; content of total sulfur in organic mass and mineral impurities (S_t), in the general case, is not equal to the sum of its content in combustible and non-combustible parts (S_t^d). According to experimental data, any relationship between these indicators is possible for individual coal seams: $S_t = S_t^d$, $S_t < S_t^d$ and $S_t > S_t^d$. According to the indicated signs, it is possible to grade mining plastics according to the degree of manifestation of dangerous properties by them during mining operations; the influence of moisture on the content of total sulfur, when converting fuel from a dry state to a working state, is estimated to be more than 20% on average, and the maximum impact for individual coal seams can exceed 60%; the content of sulfur in combustible and non-combustible parts of fuel, organic mass and mineral impurities practically does not depend on the degree of metamorphic transformations of coal seams. It is only possible to state a certain trend of decreasing sulfur content with an increase in the degree of metamorphic transformations.

Reference:

1. Руднєв Є.С., Гальченко В.А., Філатьєва Е.М., Антощенко М.І. Сірка у викопному вугіллі як фактор прояву небезпечних властивостей шахтопластів / Вісник Криворізького національного університету. Збірник наукових праць. 2021. Випуск 53. С. 21-28. https://doi.org/10.31721/2306-5451-2021-1-53-21-28

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ АСИНХРОННОЇ МАШИНИ В ЗАГАЛЬНІЙ ОРТОГОНАЛЬНІЙ СИСТЕМІ, ЩО ПОВ'ЯЗАНА З ВЕКТОРОМ Ψ_1

Руднєв Є.С. к.т.н., доцент, Гнилицький О.О. ст. гр. ЕЕ-22дма
Східноукраїнський національний університет імені В.Даля

Диференціальні рівняння, що описують процеси у реальній трифазній асинхронній машині (АМ), містять періодичні коефіцієнти. Останні затруднюють рішення таких рівнянь і вимагають пошук підходів, що дозволяють одержати рівняння зі сталими коефіцієнтами. Один з таких напрямків – це заміна перемінних, тобто введення перетворених координат АМ. Якщо періодичні коефіцієнти зникають, то це означає, що ротор "нової" АМ нерухомий відносно статора, оскільки періодичність пов'язана як раз з обертанням ротора.

Розглянемо математичний опис АМ в загальній ортогональній системі просторових координат ("u–v"), вісь u якої пов'язана з вектором Ψ_1. Математичний опис АМ у фазовому просторі "$\Psi_s - I_r$" в системі, що обертається зі швидкістю $\omega_к$ одержимо з загального опису машини [1]:

$$\begin{aligned}
&\frac{d\Psi_{u1}}{dt} = U_{u1} - \frac{R_s}{L_s}\Psi_{u1} + R_s K_s i_{u2} + \omega_к \Psi_{v1} \\
&\frac{d\Psi_{v1}}{dt} = U_{v1} - \frac{R_s}{L_s}\Psi_{v1} + R_s K_s i_{v2} - \omega_к \Psi_{u1} \\
&\frac{di_{u2}}{dt} = \frac{1}{\sigma L_r}\left[U_{u2} - K_s U_{u1} - (R_r + K_s^2 R_s) i_{u2} + K_s \frac{R_s}{L_s}\Psi_{u1} + \omega_к \sigma L_r i_{v2} - \omega_e\left(\sigma L_r i_{v2} + K_s \Psi_{v1}\right)\right] \\
&\frac{di_{v2}}{dt} = \frac{1}{\sigma L_r}\left[U_{v2} - K_s U_{v1} - (R_r + K_s^2 R_s) i_{v2} + K_s \frac{R_s}{L_s}\Psi_{v1} - \omega_к \sigma L_r i_{u2} + \omega_e\left(\sigma L_r i_{u2} + K_s \Psi_{u1}\right)\right] \\
&M_e = \frac{3}{2} p_n K_s \left(\Psi_{v1} i_{u2} - \Psi_{u1} i_{v2}\right); \quad M_e - M_c = J\frac{d\omega}{dt}; \omega_e = p_n \omega.
\end{aligned} \quad (1)$$

Пов'язавши вісь u з Ψ_1 будемо мати $\Psi_{u1} = |\Psi_1|$, $\Psi_{v1} = 0$. В результаті друге рівняння (1) стане алгебраїчним – рівнянням для знаходження $\omega_к$. Записавши (1) з зазначеними особливостями, при короткозамкненому роторі ($U_2 = 0$), одержимо:

$$\begin{aligned}
&\frac{d|\Psi_1|}{dt} = U_{u1} - \frac{R_s}{L_s}|\Psi_1| + R_s K_s i_{u2} \\
&\frac{di_{u2}}{dt} = \frac{1}{\sigma L_r}\left[-K_s U_{u1} - (R_r + K_s^2 R_s) i_{u2} + K_s \frac{R_s}{L_s}|\Psi_1| + (\omega_к - \omega_e)\sigma L_r i_{v2}\right] \\
&\frac{di_{v2}}{dt} = \frac{1}{\sigma L_r}\left[-K_s U_{v1} - (R_r + K_s^2 R_s) i_{v2} + \omega_e K_s |\Psi_1| - (\omega_к - \omega_e)\sigma L_r i_{u2}\right] \\
&\omega_к = \left(U_{v1} + R_s K_s i_{v2}\right)\cdot\frac{1}{|\Psi_1|}, \\
&M_e = -\frac{3}{2} p_n K_s |\Psi_1| i_{v2}; \; M_e - M_c = J\frac{d\omega}{dt}; \omega_e = p_n \omega.
\end{aligned} \quad (2)$$

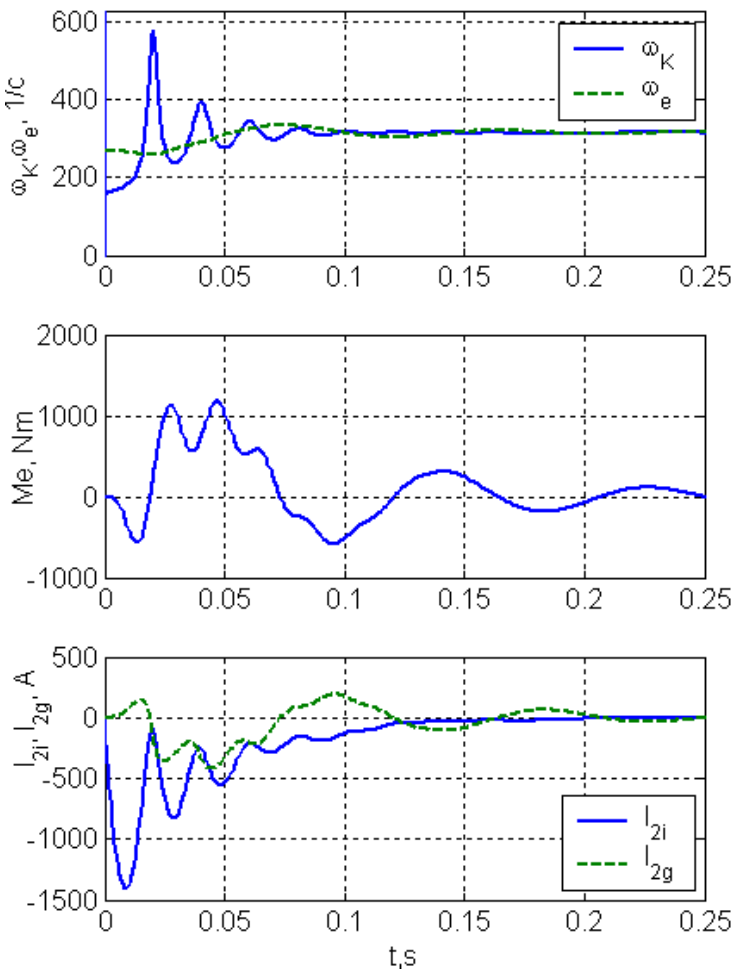
Система (2) є описом АМ в системі, пов'язаній з Ψ_1. Як бачимо, електромагнітні процеси в обмотках описуються трьома диференційними рівняннями; швидкість обертання системи координат розраховується зі значень фазових координат, а рівняння формування електромагнітного моменту скорочується на одну складову.

Напруги статора формуються відповідно до швидкості $\omega_к$ [1]:

$$U_{u1} = U_{фm1}\sin\left(\int(\omega_e - \omega_к)dt\right);$$
$$U_{v1} = -U_{фm1}\cos\left(\int(\omega_e - \omega_к)dt\right). \quad (3)$$

З результатів моделювання (рис. 1 та рис. 2) бачимо, що в початковий момент часу ($t = 0$) швидкість обертання поля статора дійсно дорівнює половині від синхронної.

На рис. 1 кутова швидкість обертання потокозчеплення статора $\omega_к$ в початковий момент часу $\omega_к(0) = 157\,с^{-1}$, а її усталене значення відповідає синхронній $\omega_к = \omega_{0e} = 314{,}15$ $с^{-1}$. Це є поясненням того факту, що при $s < 0{,}5$ ($\omega > 0{,}5\omega_0$), коли швидкість ротора двигуна при вмиканні більша швидкості вектора потокозчеплення статора, АМ попадає в режим рекуперативного гальмування – спостерігається негативне значення піку електромагнітного моменту в його кривій (див. рис. 1). На рисунку 1 показані процеси підключення до мережі живлення асинхронної машини 4А250S4 при початковій швидкості 85% від синхронної [1]. Параметри машини приведені до статора: U_{m1}=31112 В; R_s=0,0405 Ом; L_{ss}=0,459 мГн, L_s=34,492 мГн; K_s=0,987; SLs=1,016 мГн; J=1,0 кг·м^2, R_r=0,0227 Ом; $L'_{\sigma s}$ (L_{sr})=0,566 мГн, L_r=34,6 мГн; K_r=0,984; SLr=1,019 мГн, p=2, L_m=34,034 мГн; M_{12}=22,689 мГн; S=0,0294.



1 – кутова швидкість обертання потокозчеплення статора $\omega_к$ та електрична швидкість обертання ротора ω_e; 2 – крива електромагнітного моменту $M_e(t)$; 3 – криві проекцій струму ротора $i_{2g}(t)$, $i_{2i}(t)$

Рис. 1 Перехідний процес пуску АМ с к.з.р. при $\omega(0) = 0{,}85\omega_0$

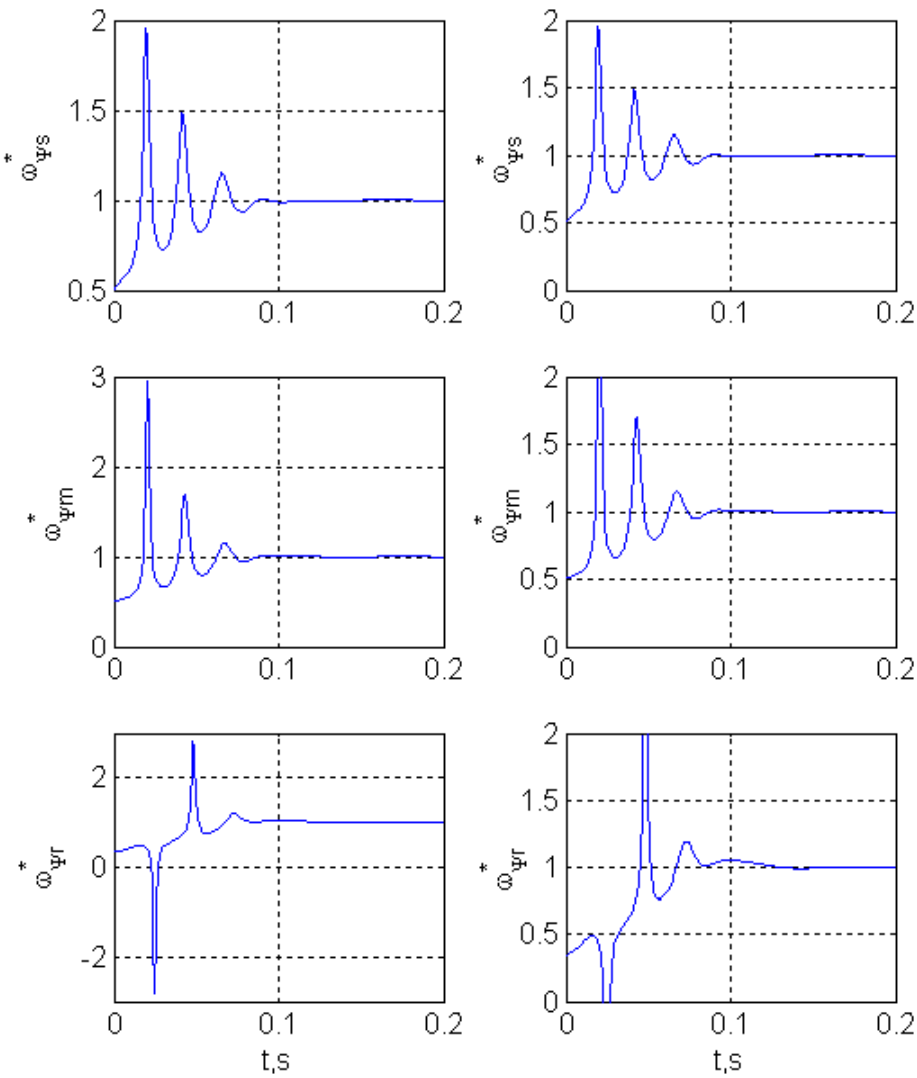


Рис. 2 Швидкості обертання векторів потокозчеплень

На рис. 2 наведені графіки швидкостей обертання потокозчеплень в відносних одиницях по відношенню до ω_{0e}. Процеси починаються зі швидкості $0{,}5\omega_0$. Усталена швидкість дорівнює ω_{0e}. При наближенні траєкторії кінця вектора до початку координат швидкість обертання вектора відносно цієї точки зростає – тому графіки $\omega_\psi(t)$ мають сплески.

Література

1. Шевченко І.С., Морозов Д.І. Електромеханічні процеси в асинхронному електроприводі: навчальний посібник. Алчевськ: Донбаський державний технічний університет. 2009. 349 с.

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ АСИНХРОННОЇ МАШИНИ У ВІДНОСНИХ ОДИНИЦЯХ

Руднєв Є.С. к.т.н., доцент, Коновалов І.О. ст. гр. ЕЕ-22дмб

Східноукраїнський національний університет імені В.Даля

При моделюванні машин змінного струму в ортогональних системах просторових координат зручно використовувати систему відносних одиниць. Цей підхід дозволяє масштабувати параметри та характеристики при аналізі динаміки декількох машин. При цьому рівняння, що описують асинхронну машину (АМ), будуть мати такий же вигляд, що і при

фізичній системі одиниць, тому залишається фізичний смисл членів рівнянь, що є перевагою даної системи [1].

За базові величини приймають наступні:

$U_б = U_{фт}$ – базова напруга, дорівнює амплітуді номінальної фазної напруги статора;

$I_б = I_{фт}$ – базовий струм статора, дорівнює амплітуді номінального фазного струму статора;

$\omega_б = \omega_{0e}$ – базова частота, дорівнює синхронній електричній;

$t_б = 1/\omega_б$ – базова одиниця часу.

Для інших координат базові величини визначаються співвідношеннями:

$Z_б = U_б / I_б$ – опір;

$L_б = Z_б / \omega_б$ – індуктивність;

$\Psi_б = \dfrac{U_б}{\omega_б} = \dfrac{Z_б I_б}{\omega_б}$ – потокозчеплення;

$M_б = S_б / \omega_б$ – момент;

$S_б = 3U_ф I_ф = (3/2)U_{фт} I_{фт} = (3/2)U_б I_б$ – потужність.

Базові величини роторних координат прирівнюємо до базових величин контурів статора.

Одержимо опис асинхронної машини у відносних одиницях в загальній ортогональній системі координат (α,β,0). Для цього – рівняння загального опису електричної рівноваги обмоток статора та ротора [1] поділимо на базову напругу $U_б = \Psi_б \omega_б = Z_б I_б$ – одержимо рівняння електричної рівноваги у відносних одиницях.

$$\begin{aligned} U^*_{u1} &= p\Psi^*_{u1} + i^*_{u1} r_1 - \omega^*_к \Psi^*_{v1}; \\ U^*_{v1} &= p\Psi^*_{v1} + i^*_{v1} r_1 + \omega^*_к \Psi^*_{u1}; \\ U^*_{u2} &= p\Psi^*_{u2} + i^*_{u2} r_2 - (\omega^*_к - \omega^*)\Psi^*_{v2}; \\ U^*_{v2} &= p\Psi^*_{v2} + i^*_{v2} r_2 + (\omega^*_к - \omega^*)\Psi^*_{u2}, \end{aligned} \qquad (1)$$

де $p = \dfrac{d}{dt\omega_б} = \dfrac{d}{d\tau}$ – символ диференціювання за відносним часом $\tau = \omega_б t$;

$p\Psi^*_1 = \dfrac{d\Psi_1}{dt\omega_б \Psi_б}$, $p\Psi^*_2 = \dfrac{d\Psi_2}{dt\omega_б \Psi_б}$ – похідні від відносних потокозчеплень статора та ротора (по осях u та v) за відносним часом;

$\Psi^*_1 = \Psi_1 / \Psi_б$, $\Psi^*_2 = \Psi_2 / \Psi_б$ – відносні потокозчеплення статора та ротора (по осях u,v);

$i^*_1 = i_1 / I_б$, $i^*_2 = i_2 / I_б$ – відносні струми статора та ротора (по осях u,v);

$r^*_1 = r_1 / Z_б$, $r^*_2 = r_2 / Z_б$ – відносні значення активних опорів статора та ротора;

$\omega^* = \omega_e / \omega_б$ – відносна кутова швидкість обертання ротора;

$\omega^*_к = \omega_к / \omega_б$ – відносна кутова швидкість обертання загальної системи координат.

Вирази для потокозчеплень у відносних одиницях одержимо поділивши відповідне рівняння [1] на $\Psi_б = Z_б I_б / \omega_б$:

$$\begin{aligned} \Psi^*_{u1} &= x^*_s i^*_{u1} + x^*_m i^*_{u2}; \qquad & \Psi^*_{u2} &= x^*_r i^*_{u2} + x^*_m i^*_{u1}; \\ \Psi^*_{v1} &= x^*_s i^*_{v1} + x^*_m i^*_{v2}; \qquad & \Psi^*_{v2} &= x^*_r i^*_{v2} + x^*_m i^*_{v1}, \end{aligned} \qquad (2)$$

де x_s^*, x_r^*, x_m^* – відносні значення індуктивних опорів статора, ротора, намагнічування,

$$x_s^* = \frac{L_s \omega_б}{Z_б} = \frac{L_s \omega_{0e}}{Z_б} = \frac{x_s}{Z_б}; \quad x_r^* = \frac{x_r}{Z_б}; \quad x_m^* = \frac{x_m}{Z_б}.$$

Вираз для електромагнітного моменту у відносних одиницях визначається поділивши рівняння на базове значення моменту

$$M_б = \frac{S_б}{\omega_б} = \frac{3}{2}\frac{U_б I_б}{\omega_б} = \frac{3}{2}\Psi_б I_б = \frac{3}{2}\frac{Z_б I_б^2}{\omega_б}$$

В результаті одержимо

$$M_e^* = \frac{M_e}{M_б} = p_n x_m^* \left(i_{v1}^* i_{u2}^* - i_{u1}^* i_{v2}^* \right), \tag{3}$$

Рівняння руху у відносних одиницях:

$$M_e^* - M_c^* = \frac{\omega_б}{S_б} J \frac{d\omega}{dt} = \frac{J \omega_б^3}{S_б p_n} \frac{d\omega^*}{d\tau}$$

$$M_e^* - M_c^* = H_j p \omega^*, \tag{4}$$

де H_j – інерційна стала ротора,

$$H_j = \frac{J \omega_б^3}{S_б p_n}.$$

Напруги живлення статора також задаються у відносних одиницях по аналогії:

$$U_{u1}^* = U_{фт}^* \cos\left(\int (\omega_{0e}^* - \omega_к^*) d\tau + \gamma_1 \right);$$

$$U_{v1}^* = -U_{фт}^* \sin\left(\int (\omega_{0e}^* - \omega_к^*) d\tau + \gamma_1 \right).$$

Враховуючи, що $U_{фт}^* = U_{фт} / U_б = 1$ та $\omega_{0e}^* = \omega_{0e} / \omega_б = 1$ вирази для напруг матимуть вигляд

$$U_{u1}^* = \cos\left(\int (1 - \omega_к^*) d\tau + \gamma_1 \right);$$

$$U_{v1}^* = -\sin\left(\int (1 - \omega_к^*) d\tau + \gamma_1 \right).$$

При моделюванні процесів в нерухомій просторовій системі координат α,β,0 ($\omega_к^* = 0$) при початковому куті фазового зсуву напруг живлення $\gamma_1 = 0$ вони будуть мати найпростіший вигляд

$$U_{u1}^* = \cos\tau; \; U_{v1}^* = -\sin\tau,$$

тобто частота напруг живлення складатиме 1 $с^{-1}$ (рад/с).

Зауважимо, що перехідні процеси, одержані на моделі у відносних одиницях будуть «розтягнутими» в часі в $\omega_{0e} = 314{,}15$ разів (проміжку у відносному часі $\tau = 314{,}15$ відносних одиниць часу відповідає одна секунда реального часу $t = 1$с).

Для зручності та спрощення опису «зірочки» чи інші знаки для позначення відносних одиниць, зазвичай не ставляться.

На базі рівнянь (1) – (3) можна одержати опис АМ у відносних одиницях з використанням будь-якої пари координат стану: «$\Psi_1^* - \Psi_2^*$», «$\Psi_1^* - i_2^*$», тощо.

Література

1. Шевченко І.С., Морозов Д.І. Електромеханічні процеси в асинхронному електроприводі: навчальний посібник. Алчевськ: Донбаський державний технічний університет. 2009. 349 с.

ВОЛОГА ЯК ПОКАЗНИК МЕТАМОРФІЗМУ ВУГІЛЬНИХ ШАХТОПЛАСТІВ ТА ПРОЯВУ НЕБЕЗПЕЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ

Руднєв Є.С. к.т.н., доцент

Східноукраїнський національний університет імені В.Даля

Вміст вологи у викопному вугіллі є одним з найважливіших показників ступеня метаморфічних перетворень шахтопластів та якості палива [1]. Висока вологість негативно позначається на теплотехнічних та технологічних властивостях палива - знижує теплоту згоряння та термічну стійкість, ускладнює помел, розсівання та збагачення, збільшує тривалість коксування та інших процесів переробки вугілля, здорожчує (як баласт) вартість його транспортування. Волога, є також одним з основних показників ступеня метаморфічних перетворень шахтопластів, багато в чому визначає прояв їх небезпечних властивостей під час гірничих робіт.

Ідея полягає у використанні для прогнозу небезпечних властивостей шахтопластів експериментальних даних щодо різних видів вологи, наведених у нормативно-довідкових документах на беззольний стан палива з попереднім перерахунком на робочий стан (r), близький до умов ведення гірничих робіт. Мета - встановити зміну співвідношень між окремими видами вологи та показниками метаморфічних перетворень шахтопластів після перерахунку їх значень, що визначають якість палива, на стан вугілля, який близький до прояву небезпечних властивостей під час гірничих робіт.

Використовуючи показники вологості вугілля, можливо з їхньою допомогою розглядати вирішення трьох проблем: встановлення ступеня метаморфічних перетворень шахтопластів; визначення споживчих якостей продукції; прогноз прояву небезпечних властивостей шахтопластів під час гірничих робіт. Ці проблеми кардинально відрізняються між собою кінцевими цілями та методами визначення стану вугілля та відповідний йому вміст певного виду вологи. До найбільш вивчених відносяться проблеми, пов'язані зі зміною вмісту вологи при посиленні метаморфічних перетворень шахтопластів та встановлення якості продукції. Для цих цілей розроблені методики та відповідні ДСТУ для визначення виду вологи та їх відповідність певному стану палива.

Методика передбачає залучення вихідних експериментальних даних, які були накопичені протягом кількох десятиліть на підставі досвіду встановлення якості вугілля та їх використання у промислових цілях. До аналізу також залучено відомості каталогу про пилоутворюючу здатність шахтопластів залежно від ступеня їх метаморфічних перетворень. Більшість показників якості характеризують не вугілля загалом, а його органічну масу на умовно сухий беззольний стан. Такий стан забезпечується попереднім видаленням частини мінеральних домішок та зовнішньої вологи, що змінює фізико-хімічні властивості вугілля і вони не відповідають стану вугілля у зоні ведення гірничих робіт, за яких відбуваються небезпечні прояви властивостей шахтопластів. На підставі методик діючих ДСТУ передбачили перерахунок стану палива з його сухого беззольного на стан вугілля, що відповідає його стану в зоні ведення гірничих робіт. Це дозволяє кількісно оцінити взаємозв'язок між окремими видами вологи та їх вмістом в органічній масі та мінеральних домішках у зоні ведення гірничих робіт.

При проведенні досліджень враховували досвід використання вологи як показника одразу для вирішення трьох проблем: критерію оцінки метаморфічних перетворень шахтопластів; встановлення якості палива; прогноз прояву небезпечних властивостей шахтопластів під час гірничих робіт. Різні види вологи на різних стадіях метаморфічних перетворень шахтопластів не є рівноцінними за міцністю зв'язку між водою та вугіллям. В одних нормативних документах для характеристики вологості шахтопластів у ряді випадків використовуються показники різних видів вологи, що вносить додаткові похибки в

достовірність прогнозу небезпечних властивостей. На ранніх та середніх стадіях метаморфічних перетворень шахтопластів, волога переважно не утворюється, лише механічно видаляється вільна волога із системи. Кам'яне вугілля та антрацити мають різну молекулярно-структурну будову, що визначає різні співвідношення між вмістом вільної та пов'язаною вологами. Вміст загальної вологи є метаморфічним показником тільки для органічної (горючої) маси, а критерієм оцінки перетворення шахтопластів загалом він не є. Обов'язкове попереднє зволоження вугілля в масиві у всіх випадках при веденні очисних робіт недостатньо обґрунтоване для різних стадій метаморфічних перетворень шахтопластів через різне співвідношення між формами вологи та незворотністю процесів метаморфізму.

Вперше проведена кількісна оцінка вмісту гідратної вологи у мінеральних домішках та вологи в органічній масі від ступеня метаморфічних перетворень шахтопластів.

Результати досліджень дозволяють розробити пропозиції щодо вдосконалення нормативної бази в частині прогнозу прояву небезпечних властивостей шахтопластів при веденні гірничих робіт, залежно від наявності різних форм знаходження вологи у вугіллі.

Проведені дослідження дозволили з нових наукових позицій розглянути можливу роль впливу різних видів вологи та форм її знаходження у викопному вугіллі на прояв небезпечних властивостей шахтопластів. У діючих нормативних документах з безпечного ведення гірничих робіт використовуються показники вологи, що не відповідають за назвою та методами їх визначення діючим ДСТУ, що може призводити до недостовірного прогнозу небезпечних властивостей шахтопластів. Для вдосконалення сучасної нормативної бази необхідно враховувати такі обставини:

− є невизначеності у питаннях впливу різних видів вологи на виникнення самозаймання вугілля;

− різні види вологи на різних стадіях метаморфічних перетворень шахтопластів не рівноцінні за міцністю зв'язку між водою та вугіллям;

− методи для визначення стану вугілля за фактором вологості та прояву небезпечних властивостей шахтопластів до теперішнього часу не розроблялися. Для цих цілей без належного обґрунтування використовуються показники, розроблені для характеристики споживчих якостей палива;

− в одних нормативних документах для характеристики вологості шахтопластів, у ряді випадків, використовуються показники, визначені за різними методиками на підставі різних фізико-хімічних процесів. Це вносить додаткові похибки до достовірності прогнозу небезпечних властивостей;

− на ранніх та середніх стадіях метаморфічних перетворень вугілля, волога здебільшого не утворюється, а лише механічно видаляється вільна вода із системи;

− кам'яне вугілля та антрацити мають різну молекулярно-структурну будову, що визначає різні співвідношення між вмістом вільної та пов'язаною вологами;

− вміст мінеральних домішок та гідратної вологи в них мають випадковий характер;

− вміст загальної вологи є метаморфічним показником тільки для органічної (горючої) маси, а критерієм оцінки перетворення шахтопластів загалом він не є;

− обов'язкове попереднє зволоження вугілля в масиві у всіх випадках при веденні очисних робіт недостатньо обґрунтоване для різних стадій метаморфічних перетворень шахтопластів через різне співвідношення між формами вологи та незворотністю процесів метаморфізму.

Література

1. Руднєв Є.С., Гальченко А.М., Тарасов В.Ю., Антощенко М.І. Волога як показник вияву небезпечних властивостей вугільних шахтопластів. *Геофізичний журнал*. 2022. № 3. Т. 44. С. 66-79. https://doi.org/10.24028/gj.v44i3.261969

АПРОКСИМАЦІЯ ЛІНІЙНОЮ НЕЙРОННОЮ МЕРЕЖЕЮ В MATLAB ЗАЛЕЖНОСТІ ТИСКУ У РЕАКТОРІ СИНТЕЗУ ОЦТОВОЇ КИСЛОТИ ВІД ОКИДУ ВУГЛЕДУ, ЩО ПОДАЄТЬСЯ

Самойлова Ж.Г., к.т.н., доцент, Полтавский І.А.
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Лінійні мережі здатні вирішувати лінійно відокремлені задачі класифікації та завдання апроксимації. Вони використовують правило навчання, засноване на методі найменших квадратів. Налаштування параметрів виконується таким чином, щоб забезпечити мінімум помилки. Поверхня помилки як функція входів має єдиний мінімум, і визначення цього мінімуму не викликає труднощів. Налаштування лінійної мережі може бути виконано за допомогою як процедури адаптації, так і процедури навчання. У разі використовується правило навчання WH (Widrow-Hoff).

У цій роботі досліджувалася апроксимація залежності тиску в реакторі синтезу оцтової кислоти від величини оксиду вуглецю, що подається в реактор, за допомогою двошарової нейронної мережі.

Для цієї мети було створено двошарову лінійну нейронну мережу з прямою передачею сигналу за допомогою MATLAB 2021. Для побудови нейронної мережі використовувалася ітераційна процедура.

Для відображення послідовності входів використовувалося множина P, а відображення послідовності цілей використовувалося множина T.

P=[9620 9641 9527 9234 9596 9425 9360 9015 9523 9660 9350 9367 9466 9300 9640 9350 9550 9470 9300 9460 9404 9203 9414 9270 9620 9350 9490 9590 9040 9618 9610 9421 9441 9547 9533 9420 9400 9470 9179 9756 9470 9228 9246 9550 9390 9285]

T=[28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.1 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3]

Архітектура нейронної мережі: перший шар містить 23 нейрона з функцією активації tansig. Другий шар містить один нейрон з функцією активації purelin. Діапазон зміни входу [9000-9700]. Архітектура нейронної мережі представлена рисунку 1.

net=newff([9000 9700], [23 1], {‘tansig’, ‘purelin’})

gensim(net)

Виконаємо моделювання мережі та побудуємо графіки послідовності входів та виходів мережі. Навчимо мережу протягом 50 циклів.

net.trainParam.epochs=50;

net=train(net, P, T);

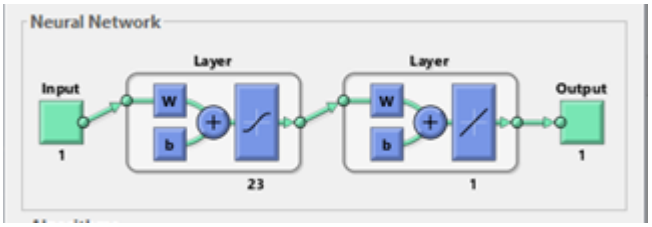


Рисунок 1. Архітектура досліджуваної нейронної мережі

Установлена середньоквадратична помилка становить приблизно $6{,}2\times10^{-5}$.

Виконаємо моделювання сформованої двошарової мережі, використовуючи перевірочну послідовність входу.

Y=sim(net, P);

plot(P,T, P, Y, ‘o’)

Результати моделювання показані на рисунку 2 і свідчать про хороше відображення вхідної послідовності в вихідну послідовність.

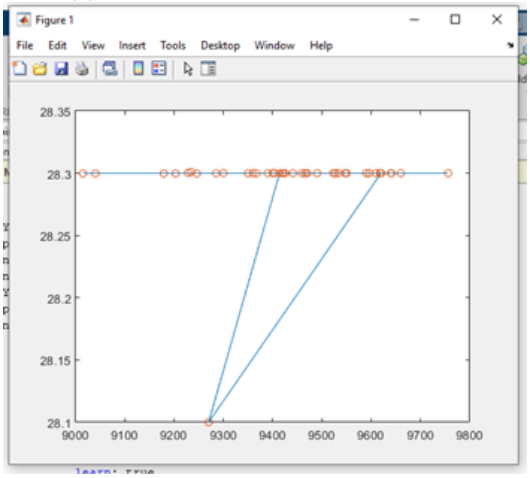


Рисунок 2. Результати моделювання нейронної мережі

На підставі виконаної роботи можна зробити висновки про можливість хорошої апроксимації лінійними нейронними мережами досліджуваних залежностей, у тому випадку, якщо залежності мають лінійний характер.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ФУНКЦІЇ АКТИВАЦІЇ ЛІНІЙНОЇ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ В MATLAB НА АПРОКСИМАЦІЮ ЗАЛЕЖНОСТІ ТИСКУ У РЕАКТОРІ СИНТЕЗУ ОЦТОВОЇ КИСЛОТИ ВІД ОКИДУ ВУГЛЕДУ, ЩО ПОДАЄТЬСЯ

Самойлова Ж.Г., к.т.н., доцент
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Нині досить активно розвивається спосіб побудови автоматизованих систем управління з урахуванням використання технологій штучного інтелекту (нейронні мережі, нечітка логіка, генетичні алгоритми).

Моделювання та дослідження роботи штучних нейронних мереж можна проводити за допомогою програмних симуляторів. Найбільш поширеними пакетами для моделювання властивостей нейромереж є Neural Works Pro Plus, Neuro Solution, Matlab (Neural Network Toolbox), Neuro Wisard, ANsim, Neural Ware та інші. Програми відрізняються складністю, кількістю типів нейронів та алгоритмів навчання, що підтримуються в системі.

У цій роботі досліджувався вплив функції активації першого слою двошарової лінійної нейронної мережі з прямою передачею сигналу, яку було побудовано за допомогою програми MATLAB 2021. Для побудови нейромережі була використана ітераційна процедура. За допомогою досліджуваної нейронної мережі була виконана апроксимація залежності тиску в реакторі синтезу оцтової кислоти від величини оксиду вуглецю, що подається в реактор.

Для відображення послідовності входів використовувалося множина P, а відображення послідовності цілей використовувалося множина T. Множина P характеризувалася величиною оксиду вуглецю, що подавався в реактор синтезу оцтової кислоти, а величина T характеризувалася величиною тиску в реакторі.

Спочатку досліджувалася нейронна мережа з архітектурою: перший шар містить 23 нейрона з функцією активації tansig. Другий шар містить один нейрон з функцією активації purelin. Діапазон зміни входу [9000-9700]. Архітектура нейронної мережі представлена рисунку 1.

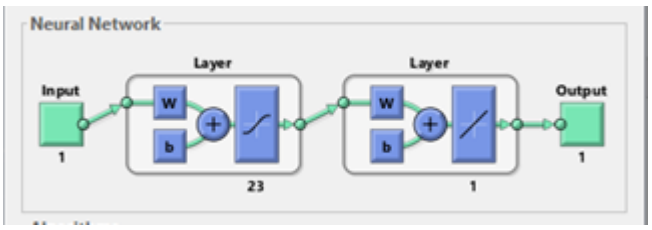


Рисунок 1. Архітектура нейронної мережі, в якої перший шар містить нейрони з функцією активації tansig.

Мережу навчали протягом 50 циклів. Наступним кроком було моделювання сформованої двошарової мережі. Для цього використовували перевірочну послідовність входу. Установлена середньоквадратична помилка становить приблизно $6{,}2\times10^{-5}$.

Далі досліджувалася нейронна мережа з архітектурою: перший шар містить 23 нейрона з функцією активації logsig. Другий шар містить один нейрон з функцією активації purelin. Діапазон зміни входу [9000-9700]. Архітектура нейронної мережі представлена рисунку 2.

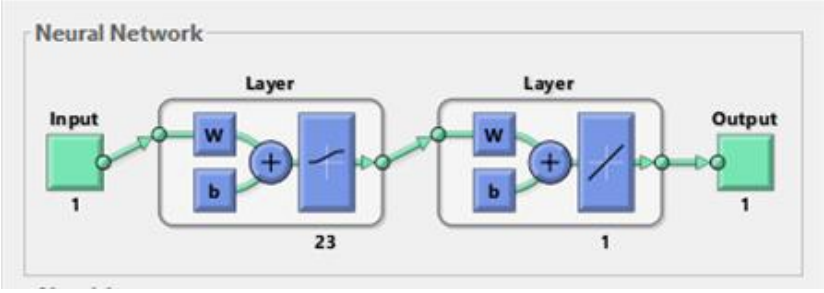


Рисунок 2. Архітектура досліджуваної нейронної мережі, в якої перший шар містить нейрони з функцією активації logsig.

Мережу навчали протягом 50 циклів. Для подальшого моделювання сформованої двошарової мережі використовували перевірочну послідовність входу. Установлена середньоквадратична помилка становить приблизно $7{,}5\times10^{-4}$.

Також була досліджена нейронна мережа з архітектурою: перший шар містить 23 нейрона з функцією активації purelin. Другий шар містить один нейрон з функцією активації purelin. Діапазон зміни входу [9000-9700]. Архітектура нейронної мережі представлена рисунку 3.

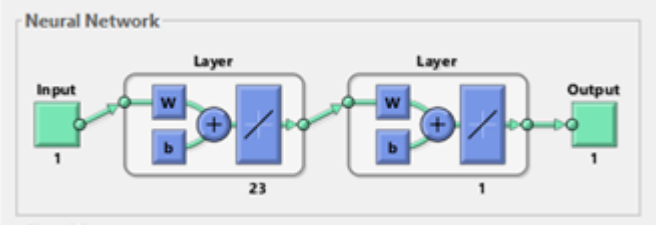


Рисунок 3. Архітектура досліджуваної нейронної мережі, в якої перший шар містить нейрони з функцією активації purelin.

Далі мережу навчали протягом 50 циклів. Для подальшого моделювання сформованої двошарової мережі використовували перевірочну послідовність входу. Установлена середньоквадратична помилка становить приблизно $8{,}8\times10^{-3}$.

Висновки:

У тому випадку, якщо залежності мають лінійний характер, можлива хороша апроксимація лінійними нейронними мережами досліджуваних залежностей. Найкращий результат був отриманий при використанні у першому шарі лінійної нейронної мережі функції активації tansig.

ВПЛИВ КІЛЬКОСТІ НЕЙРОНІВ ПЕРШОГО ШАРУ ЛІНІЙНОЇ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖЕІ НА АППРОКСИМАЦІЮ В MATLAB ЗАЛЕЖНОСТІ ТИСКУ У РЕАКТОРІ СИНТЕЗУ ОЦТОВОЇ КИСЛОТИ ВІД ОКИДУ ВУГЛЕДУ, ЩО ПОДАЄТЬСЯ

Самойлова Ж.Г., к.т.н., доцент, Швецов І.Д.

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Для керування різними об'єктами у хімічній промисловості можуть бути використані нейронні мережі. Для цього треба вирішити завдання апроксимації вихідних змінних. Для цього можуть бути використані багатошарові лінійні мережі.

В роботі досліджувався вплив кількості нейронів першого слою двошарової нейронної мережі на апроксимацію залежності тиску в реакторі синтезу оцтової кислоти від величини оксиду вуглецю, що подається в реактор.

Для цієї мети було створено декілька двошарових лінійних нейронних мереж з прямою передачею сигналу за допомогою програми MATLAB 2021. Для побудови нейронних мереж використовувалася ітераційна процедура.

Для відображення послідовності входів використовувалося множина P, а відображення послідовності цілей використовувалося множина T.

P=[9620 9641 9527 9234 9596 9425 9360 9015 9523 9660 9350 9367 9466 9300 9640 9350 9550 9470 9300 9460 9404 9203 9414 9270 9620 9350 9490 9590 9040 9618 9610 9421 9441 9547 9533 9420 9400 9470 9179 9756 9470 9228 9246 9550 9390 9285]

T=[28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.1 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3 28.3]

Архітектура нейронних мереж: перший шар першої мережі містив 5 нейронів, другої мережі – 13 нейронів, третьої мережі - 23 нейрона і четвертої мережі - 46 нейронів з функцією активації tansig. Другий шар розглянутих мереж містив один нейрон з функцією активації purelin. Діапазон зміни входу [9000-9700]. Архітектура нейронних мереж представлена рисунках 1,2,3,4.

Для побудови нейронної мережі використовувалася команда newff. Навчали мережу протягом 50 циклів. Моделювання сформованої двошарової мережі виконували, використовуючи перевірочну послідовність входу.

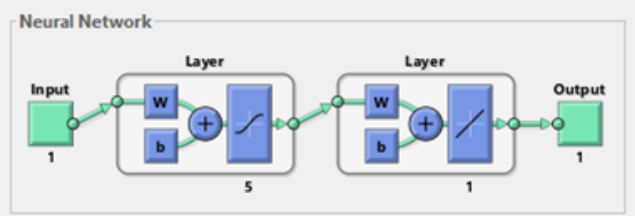


Рис.1. Архітектура досліджуваної нейронної мережі з 5 нейронами

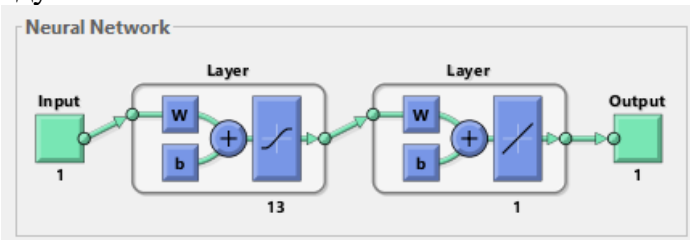


Рис.2. Архітектура досліджуваної нейронної мережі з 13 нейронами

Рис. 3. Архітектура досліджуваної нейронної мережі з 23 нейронами

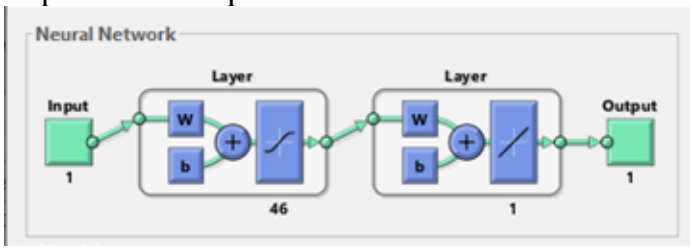


Рис. 4. Архітектура досліджуваної нейронної мережі з 46 нейронами

Установлена середньоквадратична помилка становить для першої мережі (5 нейронів першого слою) приблизно 0,008, для другої мережі (13 нейронів першого слою) приблизно

0,005, для третьої мережі (23 нейрона першого слою) приблизно 0,000006 і для четвертої мережі (46 нейронів першого слою) приблизно 0,001.

На підставі виконаної роботи можна зробити висновки про можливість хорошої апроксимації лінійними нейронними мережами досліджуваних залежностей, у тому випадку, якщо залежності мають лінійний характер. Найкращий результат при апроксимації досліджуваної залежності показала нейронна мережа з 23 нейронами першого шару.

СТАЛЬ З РЕГУЛЮВАННЯМ АУСТЕНІТНОГО ПЕРЕТВОРЕННЯ ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ДЛЯ ГАРЯЧОГО ДЕФОРМУВАННЯ МІДНОГО СПЛАВУ МАРКИ МНЖ 5-1

Сидорчук О.М., к.т.н.

Інститут проблем матеріалознавства імені І. М. Францевича НАН України

Температура розігріву поверхневого шару сталі штампового інструменту може варіюватися від досить помірної (350–650 °С) до екстремально-високої (850–1000 °С). При експлуатаційних температурах (перевищують 650 °С), навіть найбільш теплостійкі сталі (ГОСТ 5950-2000), інтенсивно знеміцнюються, що є основною причиною швидкого виходу інструменту з ладу. Додаткове введення легуючого елемента нікелю в хімічний склад сталі на феритній основі дало можливість знизити критичні точки A_1 і A_3. Завдяки чому, був розроблений новий клас сталей, який при кімнатній температурі відносились до феритного стану, а при експлуатаційної – перетворювались в аустенітну область. Такі сталі, були названі сталями з регульованим аустенітним перетворенням при експлуатації для гарячого деформування кольорових металів та сплавів. Підвищити ресурс експлуатації штампового інструменту (матриць) з легованої конструкційної сталі для гарячого пресування мідного сплаву марки МНЖ 5-1 за робочих температур 850–950 ºС є актуальною задачею.

При виготовленні сталі 4Х3Н5М3Ф для отримання необхідного хімічного складу в лом базової сталі 3Х3М3Ф вводили розроблену лігатуру системи Fe–Ni–Mo–V–Mn, яка була виготовлена в Інституті проблем матеріалознавства ім. І. М. Францевича НАН України. Лігатуру отримували в індукційній печі і розливали рідкий метал в кокіль Зливки отримували електрошлаковим переплавом і піддавався неповним відпалом за температури 750±20 °С. Хімічний склад сталі відповідав маркуванню 4Х3Н5М3Ф (по масі, %): 0,40–0,44 С; 2,80–3,00 Cr; 4,70–5,50 Ni; 2,44–2,60 Mo; 1,34–1,36 V; 0,34–0,35 Si; 0,25–0,28 Mn; 0,004–0,005 S; 0,003–0,004 P.

Необхідно відзначити, що при виготовленні матриць не були проведені енергоємні технологічні процеси (кування та відпалу). Крім того, основний здобуток роботи [1, 2] полягав в тому, що проводився відпал (часткова перекристалізація) сталі**,** при якій технологія термічної обробки була більш оптимальна і менш енергоємна. В роботі показано, що для доевтектоїдної легованої сталі 4Х3Н5М3Ф при частковій перекристалізації в структурі створювалася сфероїдизуюча карбідна складова перлітно-сорбідної структури, що сприяло до покращення механічної обробки заготовки для виготовлення матриць. На підприємстві ПАТ «Артемівський завод з обробки кольорових металів» (м. Бахмут, Україна) використовують для штампового інструменту матриці зі сталі марки 3Х3М3Ф (ГОСТ 5950–2000). Така сталь застосовується для виготовлення матриць для гарячого деформування на кривошипних пресах і горизонтально-кувальних машинах. Як правило, дрібний інструмент з цієї сталі в процесі роботи піддається інтенсивному охолодженню. Також вона використовується для виготовлення прес-форм для лиття під тиском мідних сплавів. Для довготривалих технологічних процесів гарячого пресування (температура експлуатації 850 –950 °С) зливків з мідного сплаву марки МНЖ 5-1 та одержанні труб, були використані матриці зі сталі марки 4Х3Н5М3Ф. Деформування сплаву МНЖ 5-1 при температурі нагріву вище 700 °С (критична точка A_1) і нижче 850 °С (критична

точка A_3) не бажана, так як в цьому температурному інтервалі відбувається процес перекристалізації, що було показано при вивченні залежності між фазово-структурним станом (α–Fe та γ–Fe) сталі 4Х3Н5М3Ф та значенням твердості по Віккерсу (ГПа). Залежність кількості аустеніту від температури нагрівання в інтервалі температур від 20 до 800 °С має нелінійний характер близький до експоненціального [3]. З підвищенням температури збільшується кількість аустенітної складової. Така закономірність дозволила підтвердити, що в процесі роботи пресового інструменту вище 850 °С зберігається аустенітна структура. В результаті проведеного аналізу було встановлено, що при підвищенні температури зменшується кількість фази фериту і збільшується кількість аустеніту. При температурі 800 °С кількість аустеніту становить 97%. В роботі показано [4], що температура гартування сталі (1030±10 °С) з урахуванням проведеного відпуску за температури 580±5 °С (охолодження на повітрі) є достатньою, оскільки теплостійкість сталі становить 44HRC. Вище за температури 620 °С знеміцнюється сталь, оскільки твердість становить нижче 40 HRC (за кімнатної температури). Таким чином, завдяки оптимізованим режимам термічної обробки, лита досліджена сталь 4Х3Н5М3Ф може бути використана для виготовлення штампового інструменту для гарячого пресування мідного сплаву. На підприємстві ПАТ «Артемівський завод з обробки кольорових металів» (м. Бахмут, Україна) було проведено дослідно-промислове випробування матриць з литої сталі 4Х3Н5М3Ф для виготовлення труб діаметром Ø 67±0,1 мм з мідно-нікелевого сплаву марки МНЖ 5-1 за температури деформування 850–950 °С. В якості вихідної заготовки використовувався зливок діаметром Ø 220 мм, довжиною 370 мм, вагою 120 кг. Для того, щоб забезпечити роботу в інтервалі температур 850–950 °С і при цьому інструмент працював в аустенітній області, було встановлено, що необхідно здійснити попередній нагрів матриці до температури 350 °С, а в процесі експлуатації температура її робочої частини розігрівалася вище 850 ºС. Порівняльний аналіз матриць для гарячого деформування мідного сплаву МНЖ 5-1 при виготовленні труб показав, що використання литої сталі марки 4Х3Н5М3Ф підвищувався в три рази ресурс експлуатації в порівнянні з кованою сталлю марки 3Х3М3Ф [4, 5].

1. Сидорчук О.М. Фазово-структурний стан сталі 40Х3Н5М3Ф в процесі перекристалізації / Современные проблемы физического материаловедения. Труды института проблем материаловедения им. И. Н. Францевича НАН Украины. Серия “Физико-химические основы технологи порошковых материалов”. – 2013. – № 22. – С. 186–188.
2. Сидорчук О.М., Мамонова А.А., Лук’янчук В.В., Гогаєв К.О., Радченко О.К., Миронюк Л.А., Коновал В.П., Шведова Г.Л., Миронюк Д.В. Лита сталь з регульованим аустенітним перетворенням під час експлуатації, одержана електрошлаковим переплавом / Успіхи матеріалознавства. Київ: Інститут проблем матеріалознавства НАН України. – 2020. – № 1. – С. 77–85.
3. Гогаєв К.О., Сидорчук О.М., Радченко О.К., Карпець М.В., Пятачук С.Г. Структура та властивості загартованої сталі 40Х3Н5М3Ф, одержаної електрошлаковим перетопленням за високих температур / Металофізика та новітні технології. – 2015. – № 12 (37). – С. 1653–1661.
4. Гогаєв К.О., Радченко О.К., Сидорчук О.М., Лук’янчук В.В. Технологія виготовлення штампової сталі 40Х3Н5М3Ф для гарячого деформування / Цільова комплексна програма НАН України «Проблеми ресурсу і безпеки експлуатації конструкцій, споруд та машин» Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України. – 2015. – С. 669–672.
5. Сидорчук О.М. Одержання трубних заготовок з мідно-нікелевого сплаву МНЖ 5-1 при використанні інструменту з штампової сталі регулюванням аустенітного перетворення при експлуатації / Нові матеріали і технології в металургії та машинобудуванні, Запорізький національний технічний університет – 2021. – № 1. – С. 24-28.

ПРОЕКТУВАННЯ КАРБОНІЗАТОРІВ ЦУКРОВИХ РОЗЧИНІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ РОЗПИЛЕННЯ

Скопець В. В. здобувач, Пономаренко В. В. к.т.н., доцент, Слюсенко А. М. PhD, асистент
Національний університет харчових технологій

На більшості цукрових заводів експлуатуються апарати барботажного типу, які майже за весь час свого існування не зазнали істотних змін і практично використали свої можливості для інтенсифікації процесу. Значним недоліком апаратів карбонізації є їх низька ефективність по використанню діоксиду вуглецю. В апаратах першої карбонізації він досягає значення 60…70 %, а в апаратах другої карбонізації і того менше – 50…60 %. З врахуванням того, що для оброблення 1 м^3 цукровмісного розчину потрібно 30…40 м^3 сатураційного газу, викиди агресивного газу в атмосферу є значними (наприклад, для цукрового заводу продуктивністю 6 000 т/добу викиди сатураційного газу в атмосферу лише з апарату першої карбонізації становлять близько 9 000 м^3/год.).

Метою роботи є зменшення забруднення атмосфери викидами сатураційного газу за рахунок секціонування апарату, що приводить до збільшення використання CO_2.

Завданням дослідження передбачено проведення літературного огляду, аналізу наукових робіт та патентів, що стосуються карбонізаторів в цукровій промисловості, типів та способів розпилення, сучасних комп'ютерних програм, які використовують для імітаційного моделювання процесу розпилення рідин.

Розвиток апаратурного оформлення процесу карбонізації привів до створення двосекційних апаратів з першою розпилюючою ступенню контакту фаз і наступною барботажною. Інтенсифікація процесів тепломасопередачі в першій ступені таких апаратів забезпечується значною поверхнею розділу фаз при диспергуванні рідини форсунками.

Широке поширення форсунок у промисловості обумовлено можливістю отримання крапель рідини при використанні пристроїв, особливістю яких є простота конструкції і виготовлення, відсутність деталей, що рухаються, висока надійність роботи.

Тривалий час єдиним способом оцінки відповідності характеристик форсунок було проведення фізичних експериментів. Недоліки натурних досліджень форсунок (наявність відповідних дослідних стендів, оснащених точними приладами контролю та регулювання, довготривалість досліджень та обробки результатів та ін.) не гарантують відповідність отриманих характеристик для промислових зразків. При зміні розмірів, їх співвідношень будуть змінюватись і характеристики факелу розпилення, що потребує додаткових досліджень для встановлення закономірностей роботи форсунок.

З розвитком методів чисельного моделювання та появленням великої кількості прикладних програм, все більший інтерес викликає моделювання процесу розпилення та отримання характеристик факелу. Воно дозволяє підвищити якість проектованого виробу, скоротити терміни виготовлення та привести до зниження капіталовкладень на його виробництво, що пояснюється відсутністю необхідності виготовлення технічного пристрою та проведення натурних експериментів, можливістю моделювання складних задач в області наукових досліджень та інженерного проектування.

Методика проведення досліджень. Процес моделювання роботи форсунки складається з п'яти етапів: створення геометричної моделі форсунки, створення розрахункової сітки на базі геометричної моделі, створення початкових граничних умов моделювання процесу, проведення розрахунку, аналіз результатів.

Для проведення імітаційного моделювання було обрано відцентрово-струминну форсунку з нахиленими підвідними каналами, що була розроблена на кафедрі технологічного обладнання та комп'ютерних технологій проектування НУХТ.

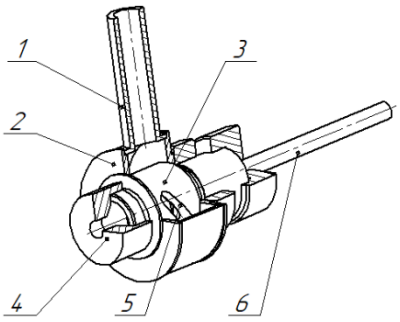
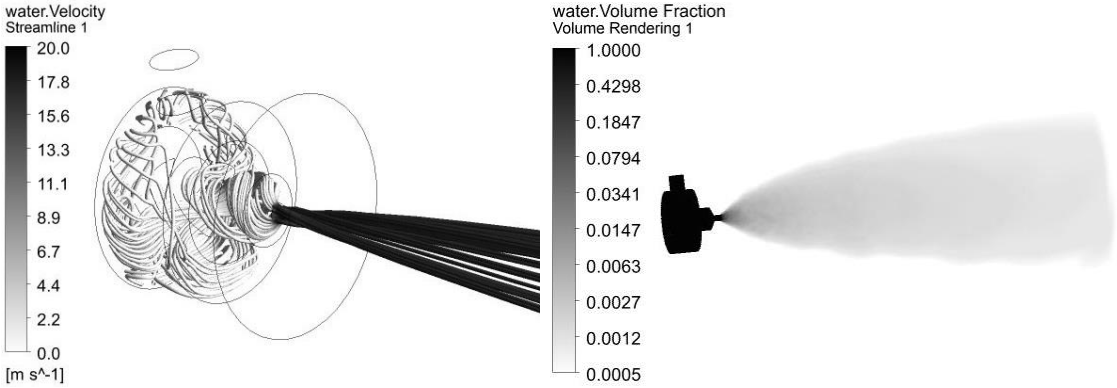


Рис. 1. Форсунка з двома нахиленими підвідними каналами:
1 – підвідний патрубок; 2 – корпус; 3 – камера закручування;
4 – сопло; 5 підвідний канал; 6 – плунжер з штоком

Реалізація всіх кроків по моделюванню форсунки дозволила знайти якісну та кількісні характеристики факелу розпилення форсунок даного класу, що є надзвичайно важливим при проектуванні форсунок інших типорозмірів, або при зміні співвідношень цих розмірів. Такі зміни зазвичай відбуваються при проектуванні форсунок відповідно до заданої продуктивності обладнання.



а б

Рис. 2. Характеристики факелу розпилення:
а – швидкість рідини (лінії напрямку течії); б – розподілення об’ємної частки рідини

Згідно запропонованій модернізації та проведених досліджень факелу розпилення форсунок (рис. 3) в типовому карбнізаторі над верхнім рівнем соку соплом вгору встановлені відцентрово-струминні форсунки в які під тиском 0,2 – 0,4 МПа подається цукровий розчин з температурою 78°С. Розміщення форсунок в зоні виходу відпрацьованого сатураційного газу з апарату дозволяє знизити викиди CO_2 в атмосферу на 20 %.

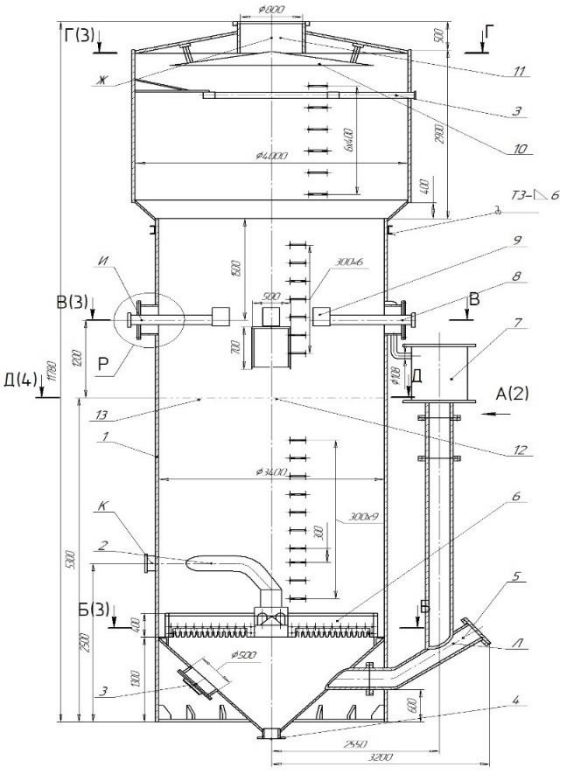


Рис. 3. Загальний вигляд модернізованого карбонізатора

ВИСНОВКИ.

З метою інтенсифікації роботи карбонізаторів проведено аналіз роботи апаратів та виявлено їх загальний недолік – низький коефіцієнт використання CO_2.

Запропоновано удосконалити карбонізатори шляхом встановлення в надсоковий простір форсунок відцентрово-струминного типу. Кількісні показники факелу розпилення отримано при проведенні імітаційного моделювання.

Вказана модернізація дозволить збільшити використання CO_2 на 20 %, що зменшує забруднення довкілля.

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ УТЕПЛЕННЯ ТРУБ АЕРОГЕЛЕМ

Соколан Ю.С., к.т.н., доц., Майдан П.С., к.т.н., доц., Машовець Н.С., к.т.н., доц.
Хмельницький національний університет

В умовах підвищення вартості й обмеженості запасів традиційних викопних енергоносіїв на даний час надзвичайно важливою проблемою являється проблема зменшення енергоспоживання й енергозбереження в житлово-комунальному секторі України. На сьогодні основні зусилля направлені на спрощений підхід до створення енергоефективних рішень, тобто практично всі проблеми з енергозбереження вирішуються інженерними засобами, які спрямовані на підвищення коефіцієнта корисної дії встановленого в будинках устаткування та підвищення показників термічного опору огороджувальних конструкцій будинків.

Офіційно витрати на теплотрасах ще на етапі знаходження теплоносія в котельнях становлять 8-10% від загального тепла, а в теплових мережах втрачається приблизно 18-30%, тобто до 50% тепла втрачається ще на етапі його постачання до споживача [4]. У відповідності із ДБН В.2.5-39:2008 Теплові мережі [1] для теплових мереж з метою зменшення втрат тепла при його постачанні споживачам необхідно використовувати теплоізоляційні матеріали та конструкції.

У роботі [3] проведено порівняльний аналіз характеристик сучасних теплоізоляційних матеріалів для теплової ізоляції будівельних конструкцій. Слід враховувати, що не всі проаналізовані теплоізоляційні матеріали можуть використовуватись для утеплення трубопроводів систем теплопостачання, оскільки не всі матеріали достатньо гнучкі для їх обертання навколо труб. Крім того, не всі матеріали можливо використовувати при підземному прокладанні інженерних мереж, що є обов’язковою вимогою ДБН В.2.5-39:2008 Теплові мережі.

На сучасному етапі розвитку енергозберігаючих технологій широкого використання знайшов такий клас матеріалу, як аерогель. Аерогель – це широкий термін, який використовується для позначення групи матеріалів, які мають особливу форму високопористого матеріалу з дуже високою пористістю та дуже низькою густиною, низькою теплопровідністю та високою прозорістю.

Аерогель володіє більш стабільними характеристиками при зміні температурних умов його застосування, а теплопровідність аерогелю при різних температурах навколишнього середовища наведена у табл. 1.

Таблиця 1. Теплопровідність аерогелю при різних температурах

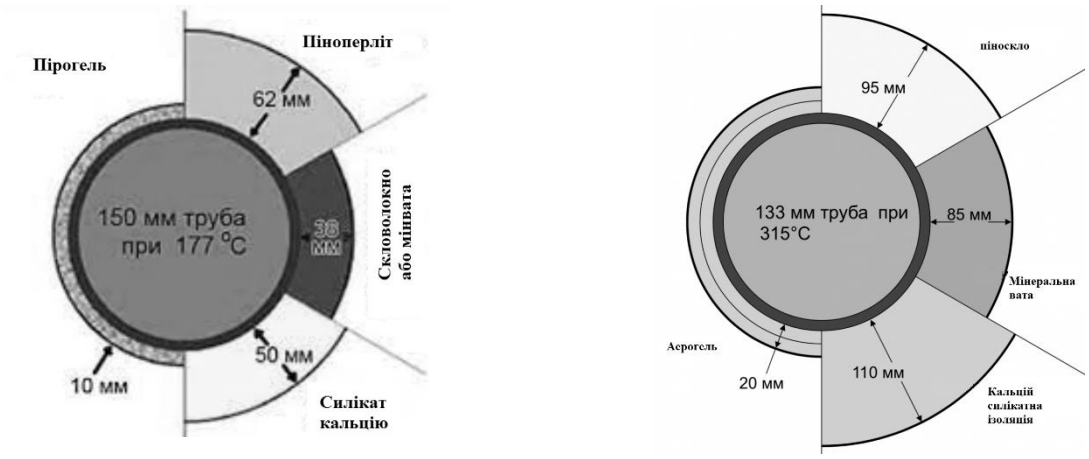
Температура, °С	<25	100	200	300	400	450	500	650
Теплопровідність, Вт/(м·К)	0,018	0,021	0,025	0,034	0,045	0,050	0,051	0,062

Аерогель в більшості випадків виготовляється у рулонному виконанні різної товщини [2], тобто утеплювач на початковому етапі має високу гнучкість та може використовуватись для утеплення конструкцій складної форми та конфігурації. При використанні аерогеля для

утеплення трубопроводів, труби можуть утеплюватись в один, два або декілька шарів (рис. 1).

Процес утеплення починається так само з відрізки матеріалу, при чому довжина може визначатися або замірами діаметру труби, або звичайним обгортанням куска матеріалу навколо труби. Матеріал обгортається навколо труби, кріпиться спеціальними голками та фіксується за допомогою стрічок, дротів або бандажа. На рис. 2 показано порівняння товщини різних теплоізоляційних матеріалів при утепленні трубопроводів для забезпечення однакового коефіцієнту теплопровідності.

Рис. 1. Утеплення трубопроводів аерогелем



а) б)

Рис. 2. Порівняння товщини теплоізоляції з різних матеріалів:
а – 150 мм труба при 177 °С; б – 133 мм труба при 315 °С

Висновок: Провівши аналітичні дослідження різних теплоізоляційних матеріалів було встановлено, що аерогелю у рулонному виконання окрім низького коефіцієнту теплопередачі характеризується кращими експлуатаційними властивостями, а саме негорючістю матеріалу, екологічною безпечністю, малою вагою, що зменшує навантаження на конструкцій, простотою монтажу, можливістю використання для конструкцій складної конфігурації, високим показником звукоізоляції.

Література

1. ДБН В.2.5-39:2008 Теплові мережі. Мінрегіон України. Київ, 2009. 56 с.

2. Аерогельна теплоізоляція для промисловості. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://est-est.prom.ua/ua/g24123390-aerogelnaya-teploizolyatsiya-dlya

3. Babiy I.N., Zalogina A.S., Kucherenko L.V., Sokolan Yu.S., Rabczak S. Comparative characteristics of modern thermal insulation technologies of buildings. Journal of Civil Engineering, Environment and Architecture. t. XXXVIII, z. 68, 2021, p. 17-25

4. Соколан Ю.С. Інженерне обладнання будівель. Навчальний посібник для студентів, які навчаються за освітньо-професійною програмою підготовки бакалавра за спеціальністю 191 «Архітектура та містобудування» / Ю.С. Соколан. - Хмельницький: ХНУ, 2021. - 226 с.

БЕЗВОДНЕВЕ АЗОТУВАННЯ В ТЛІЮЧОМУ РОЗРЯДІ З ЦИКЛІЧНО-КОМУТОВАНИМ ЖИВЛЕННЯМ

Стечишин М.С. д.т.н., проф, Машовець Н.С. к.т.н., доц., Здоренко Д.В. магістр
Хмельницький національний університет

Азотування в циклічно-комутованому (переривчастому) тліючому розряді (ЦКР) відкриває принципово нові можливості як теоретичного, так і технологічного планів. У першу чергу, це стосується суттєвого спрощення принципів формування садки, а також небезпеки переходу тліючого розряду в дуговий. Не дивлячись на очевидні нові можливості, які відкриває застосування процесів в циклічно-комутованому тліючому розряді, теоретично цей процес майже не розроблявся, що, звичайно, не сприяє використанню всіх його потенційних можливостей. Окремий інтерес в теорії процесу азотування в циклічно-комутованому розряді становить його інтерпретація з енергетичної точки зору, оскільки в кінцевому результаті всі елементарні підпроцеси в основі своїй регламентуються саме енергетичними передумовами. Створюючи ті чи інші енергетичні параметри процесу можливе стимулювання чи, навпаки, гальмування головних конкуруючих складових: утворення нітридів, дифузія азоту в глибину поверхні, розпорошення поверхневих шарів. Від того, яке співвідношення цих складових, залежать характеристики трибологічних систем на модифікованій поверхні металів.

Азотування в ЦКР також забезпечує найвигідніші, порівняно з іншими аналогічними за призначенням технологіями, економічні передумови, насамперед завдяки надзвичайно низьким енергетичним витратам.

В останні роки все в більш помітних об’ємах використовуються технології азотування в тліючому розряді з циклічно-комутованим розрядом. Основний принцип формування ЦКР полягає в тому, що тривалість сигналу в циклі повинна бути не більшою часу переходу тліючого розряду в дуговий, а паузи – не менше гасіння дугового розряду, якщо він навіть і виникає. При таких умовах практично відпадає необхідність в пристроях автоматичного відсікання дугового розряду або вони можуть використовуватись по схемі з надзвичайно спрощеним алгоритмом. Садка може формуватись з дотриманням вимог, не складніших для випадку звичайного пічного азотування. Іншими словами, деталі в садці можна вкладати практично в навал чи використовувати будь-які опорні поверхні, гаки для підвішування і т. ін. При цьому наявні локальні винятки поверхні, щілини тощо практично ніякої негативної ролі не відіграють. Експериментально встановлено, що, використовуючи ЦКР, вдається азотувати отвори невеликого діаметра при відносно значній їх глибині.

Однак, оскільки передача енергії падаючому потоку проходить тільки в частині циклу, ефективність азотування нижча, а в деяких випадках власне фаза азотування в два і навіть більше разів триваліша, ніж при безперервному азотуванні.

Переривчасте живлення за допомогою ЦКР характеризується декількома характеристиками: частотою чи періодом та формою імпульсу. Оптимально було б мати можливість регулювати частоту комутації, оскільки вона разом з можливістю змінювати шпаруватість (відношення періоду циклу до тривалості сигналу) найбільш суттєво впливатиме на результати обробки. Варіант з використанням високочастотного поля дозволяє застосовувати стандартні генератори живлення (при умові відсічки позитивної фази), хоча виникають проблеми з екранізацією елементів установки для запобігання виникненню радіоперешкод. Якщо використовуються джерела, котрі допускають

регулювати шпаруватість, то в принципі можлива реалізація в одній установці як варіанту безперервного, так і переривчастого живлення. Подібна універсальність дозволяє оптимально використовувати потенційні можливості процесу, оскільки при наявності ускладнень, пов'язаних з формою деталей (локальні винятки, отвори тощо) можна застосовувати ЦКР, але при цьому збільшиться термін фази власне азотування. Якщо ж форма деталі не ускладнена. то доцільно перейти на більш продуктивний безперервний спосіб живлення. Аналогічний вибір можна робити, коли виникає необхідність застосовувати менш жорсткі технологічні режими. Стосовно форми імпульсу, то це питання слід насамперед розглядати як об'єкт теоретичних досліджень формування енергетичного спектру падаючого потоку при змінній напрузі, як у фазі наростання напруги так і її зниження. Певну роль, можливо в цьому сенсі, можуть відігравати фронти напруги.

В теоретичному плані процес азотування в циклічно-комутованому тліючому розряді (АЦКТР) передбачається розглядати, виходячи з концепції енергетичної моделі. Основні доповнення до раніше виконаних теоретичних досліджень зводяться до наступного:

1. Кінетика руху часток падаючого потоку в прикатодній зоні матиме таку особливість, що в момент паузи (відсутності напруги) заряджені частки будуть рухатись вже не під впливом напруженості електричного поля, а по інерції по дотичній до своєї попередньої в момент зняття потенціалу поля траєкторії.

2. Змінюється також формування структури модифікованого шару, головні залежності процесів утворення фаз при АЦКТР потребують окремих досліджень.

3. Найбільш суттєвим наслідком процесів формування триботехнічних систем є дослідження впливу їх структури на зносостійкість модифікованих шарів. Практичним результатом є встановлення закономірностей керування технологічним процесом в залежності від необхідних результатів обробки, сформованих на основі вимог умов наступної експлуатації об'єктів.

ОЦІНКА ЗНОСОСТІЙКОСТІ АЗОТОВАНИХ ПОВЕРХОНЬ МЕТАЛІВ

Стечишин М.С. д.т.н., проф., Олександренко В.П. д.т.н., проф., Стечишина Н.М. к.т.н.
Хмельницький національний університет

В роботі [1] були проаналізовані результати досліджень зносостійкості, які одержані в умовах граничного тертя. Головні висновки з аналізу зводились до того, що будь-який процес зношування є сукупністю послідовного ущільнення приповерхневих шарів та їх видалення. При цьому вирішальне значення мають параметри випробувань, які повинні вибиратись з огляду на матеріал та попередню обробку поверхні. Результати експериментів свідчать про те, що в умовах граничного тертя надзвичайно важко, а в деяких випадках неможливо використовувати такі значення питомого тиску на поверхню тертя, при яких реальним було б співставлення результатів, одержаних для різних взірців, виготовлених з різних марок матеріалів та оброблених за допомогою різних технологічних процесів. Оскільки в ході випробувань забезпечувалось постійне змащування зони тертя, то до певного значення тиску на поверхні тертя був присутній шар мастила, що призводило до надзвичайно малих показників лінійного зношування. Проте в залежності від характеристик модифікованої поверхні існувало критичне значення тиску, при якому шар мастила витискувався із зони тертя, що призводило до миттєвого схоплювання поверхонь. Про наявність ущільнення і, таким чином, структурних перетворень поверхні свідчить той факт, що при поступовому збільшенні тиску вдавалось досягати відносно великих значень критичного тиску. Спроба зразу ж проводити на нових взірцях випробування при тиску, близькому до цих критичних значень, неминуче викликала схоплювання поверхонь. Причиною подібного явища могло бути тільки поетапне ущільнення поверхні та її

зміцнення, природно зі зміною структури приповерхневого шару. Зазначене разом з неможливістю об'єктивного порівнювання результатів випробувань, отриманих при різних тисках, пояснює необхідність переходу до схеми експериментів при сухому терті

Проведені дослідження показали, що в режимі сухого тертя суттєво зростає інтенсивність процесу зношування, що призводить до аналогічно значного підвищення продуктивності експериментальних досліджень. У багатьох випадках один експеримент в режимі граничного тертя тривав тижнями, в режимі сухого тертя вдавалось виконати за декілька змін. Крім того, підтвердилась теза стосовно вирішальності впливу на інтенсивність зношування тиску на поверхні тертя, оскільки одні і ті ж показники лінійного зносу d досягались зі збільшенням тиску при суттєво більшому шляхові тертя L. Марка матеріалу (початкові значення фізико-механічних показників) в сукупності з наявною модифікацією поверхні також суттєво впливали на інтенсивність зношування. Так, наприклад, для азотованої в тліючому розряді сталі 38Х2МЮА інтенсивність зношування практично на порядок менша в порівнянні зі сталю 20.

На відміну від методики експериментальних досліджень, основаних на принципі застосування граничного тертя, в режимі сухого тертя можливо досягти результатів при однакових значенням тиску практично для всіх сталей. Останнє виключає при аналізі результатів досліджень питання порівнянності.

Висновки з наведеного зводяться до слідуючого. Дослідження зносостійкості при сухому режимі тертя забезпечує суттєво більшу продуктивність експериментів. На відміну від експериментів при граничному терті сухе тертя може застосовуватись для різних сталей при однаковому значенні тиску, що виключає проблему порівнянності результатів та сприяє об'єктивності висновків стосовно ефективності різних процесів модифікації. За результатами попередніх експериментів таким компромісним значенням тиску може бути 16 МПа.

Література

1.M.S. Stechyshyn, V.V. Lyukhovets, N.M. Stechyshyna. Wear resistance of structural steels nitroded in cyclic-commuted discharge at limit modes of friction. // Problems of Tribology. – Khmelnytskyi: KHNU, 2022. – V. 27. - №3/105. – P.27-33.

НАПРУЖЕНИЙ СТАН АБРАЗИВНОЇ СТРІЧКИ ДЛЯ ШЛІФУВАННЯ КРИВОЛІНІЙНИХ ПОВЕРХОНЬ

Романенко В.О. Маціс І.Ю, Танцура Г.І. к.т.н., доцент

Дніпровський державний технічний університет

Окремі деталі в машинобудуванні обмежені криволінійними поверхнями, наприклад, канавки підшипникових кілець. Для шліфування криволінійних поверхонь можна застосовувати абразивний інструмент у формі стрічки на одну сторону якої нанесено абразивний матеріал. Основою стрічки, як правило, є тканина. В деяких випадках стрічка підсилена шаром поліуретану. Незначна жорсткість стрічки на згин дозволяє використовувати її для обробки криволінійних поверхонь. Для цього перерізу стрічки доцільно надати форму наближену до форми перерізу деталі в зоні їх взаємодії. Деформування стрічки супроводжується зміною її напруженого стану. Визначення останнього дозволяє прогнозувати руйнування стрічки як носія абразивних зерен.

В стрічці з поліуретановою основою нитки взаємодіють через еластичну – поліуретанову основу. Робочі поверхні барабанів, що забезпечують натяг стрічки, мають надавати її поперечному перерізу потрібну для обробки форму. Вони мають бути криволінійними. Розробимо алгоритм визначення впливу форми твірної барабана на напружено деформований стан стрічки. Для цього стрічку віднесемо до осі координат

спрямованій вздовж стрічки. Умовно виріжмо зі стрічки окрему нитку довжиною *dx*. Складемо умову рівноваги нитки

$$\mathrm{dP_i} + \mathrm{d} \cdot (\tau_{i+1} - \tau_i) dx = 0, \tag{1}$$

де *d* - діаметр нитки; $\tau_i = \frac{G\,b}{h} k_G \left[u_i - u_{i-1}\right]$; u_i - переміщення *i* – тої тросу вздовж канату (осі *x*); *h* - відстань поміж тросами; *b* - товщина канату; G - модуль зсуву матриці;

k_G - коефіцієнт впливу форми поліуретану розташованого поміж суміжними нитками на жорсткість зсуву.

Підставивши значення дотичних напружень у формулу (1), маємо

$$\frac{dP_i}{dx} + \frac{Gd}{h-d} k_G \left(u_{i-1} - 2u_i + u_{i-1}\right) = 0. \tag{2}$$

З урахуванням закону Гука

$$P_i = E\ F \cdot \frac{du_i}{dx}, \tag{3}$$

де - *E, F* – зведений модуль пружності та площа поперечного перерізу нитки.

Врахуємо (2). Запишемо (3) як систему рівнянь.

$$\frac{d^2 u_i}{dx^2} + \frac{G\,b\,k_G}{\left(h-d\right)E\ F}\left(u_{i-1} - 2u_i + u_{i+1}\right) = 0, \qquad 1 \le i < M \tag{4}$$

Розв'язок системи (4) будемо шукати в наступній формі.

$$u_i = \sum_{m=1}^{M-1}\left(A_m e^{\beta_m x} + B_m e^{-\beta_m x}\right)\cos\left(\mu_m\left(i - 0.5\right)\right) + Px + \delta\,, \tag{5}$$

де A_m, B_m - невідомі сталі; P – середнє навантаження на одну нитку, δ – переміщення стрічки як жорсткого тіла; $\mu_m = \frac{\pi\ m}{M}$; $\beta_m = \sqrt{2\ \frac{G\,b\,k_G}{\left(h\ -d\right)E\ F}[1 - \cos(\mu_m)]}$..

На барабанах стрічка набуває опуклої форми. Поміж барабанами - циліндрична. В наслідок симетричності задачі розглянемо четверту її частину. В ній є ділянка взаємодії з барабаном криволінійної форми та ділянка нитки якої, практично, прямолінійні. Врахуємо це. Поділимо частину на дві ділянки. Ділянку що взаємодіє з барабаном будемо вважати першою. Іншу - другою. Номери ділянок внесемо в індекси відповідних величин. Початок осі координат сумістимо з початком першої ділянки. Приймемо що твірна барабану має форму параболи. Відносне подовження довільного *i*-того троса на барабані становлять

$$\varepsilon_i = \frac{2R_{\max}}{R_{\max} + R_{\min}}\left(1 - \left(1 - \frac{R_{\min}}{R_{\max}}\right)\left(\frac{2\ i}{M}\right)^2\right), \tag{6}$$

де R_{max} та R_{min} - найбільший та найменший радіус робочої поверхні барабана.

Довжина ділянки просторового деформування стрічки

$$L = \frac{R_{\max} + R_{\min}}{4}\alpha\,,$$

де *α*- кут дуги контакту стрічки з барабаном.

З урахуванням (6), закону Гука (3) навантаження та переміщення першої ділянки стрічки.

$$p_{i,1} = E\ F\left[\sum_{m=1}^{M-1}\left(\left(A_{m,1} e^{\beta_m x} - B_{m,1} e^{-\beta_m x}\right)\beta_m + D_m\right)\cos\left(\mu_m\left(i - 0.5\right)\right) + P\right]. \tag{7}$$

$$u_{i,1} = \sum_{m=1}^{M-1}\left(A_{m,1}e^{\beta_m x} + B_{m,1}e^{-\beta_m x} + D_m x\right)\cos\left(\mu_m\left(i-0.5\right)\right) + Px + \delta\,. \quad (8)$$

де D_m – коефіцієнти ряду Фур'є, отримані в наслідок розкладання виразу (6).

З умови симетрії деформування несуміжні кінці стрічки не викривляються. Відповідно

$$\text{коли} \quad x = 0 \qquad u_1 = 0\,, \quad (9)$$

$$x = L + H \qquad u_2 = 0\,, \quad (10)$$

де H – половина відстані поміж осями барабанів.

Умови сумісності деформування ділянок та нерозривності частини стрічки:

$$\text{коли } x = L \qquad u_1 = u_2\,, \qquad p_1 = p_2\,. \quad (11)$$

З умов (9) – (11) маємо

$$\delta = 0\,, \qquad A_{m,1} = -B_{m,1}\,, \qquad A_{m,2} = -B_{m,2}e^{2\beta_m(L+H)}\,,$$

$$B_{m,1} = \frac{D_m\beta_m^{-1}\left(e^{-\beta_m L} - e^{\beta_m(3L+2H)}\right)}{\left(e^{\beta_m L} + e^{-\beta_m L}\right)\left(e^{-\beta_m L} - e^{\beta_m(3L+2H)}\right) - \left(e^{\beta_m(3L+2H)} + e^{-\beta_m L}\right)\left(e^{-\beta_m L} - e^{\beta_m L} + D_m L\right)}\,,$$

$$B_{m,2} = \frac{B_{m,1`}\left(e^{\beta_m L} + e^{-\beta_m L}\right) - D_m\beta_m^{-1}}{e^{\beta_m(3L+2H)} + e^{-\beta_m L}}\,.$$

У випадку потреби завдання іншої форми барабану, в отриманих виразах треба використати коефіцієнти Фур'є з урахуванням форми останнього.

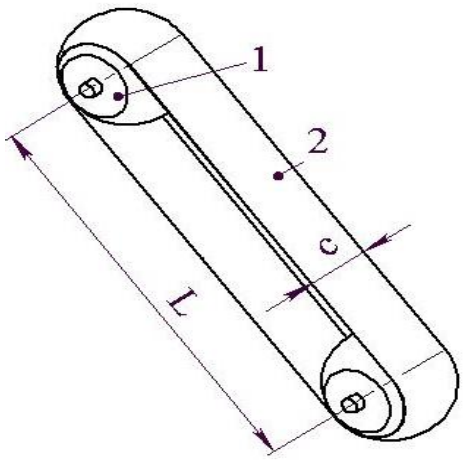
Висновки. Розроблений алгоритм дозволяє визначати показники напруженодеформованого стану шліфувального інструменту на тканинній основі якому надана криволінійна форма на барабані. Відомі коефіцієнти дозволяють прогнозувати руйнування стрічки як носія абразивних зерен, обирати раціональний режим її використання, чим підвищити ефективність технологічного процесу шліфування криволінійних поверхонь деталей обертання, наприклад, канавок внутрішніх кілець шарикових та роликових підшипників.

НАПРУЖЕНОДЕФОРМОВАНИЙ СТАН АБРАЗИВНОЇ БЕЗКІНЦЕВОЇ ШЛІФУВАЛЬНОЇ СТРІЧКИ

Танцура Г.І, к.т.н., доц., Романенко В.О.,
Дніпровський державний технічний університет

Мета роботи - обґрунтування методу шліфування канавок криволінійного профілю на деталях обертання абразивним інструментом у формі тканинної стрічки з нанесеними абразивними зернами. Спрямована на урахування впливу криволінійних форм твірних барабанів, що відповідають формі перерізів канавок, на напружений стан стрічки, на її міцність. Базується на класичному методі механіки – рівноваги елемента армування (нитки основи тканини) малої довжини.

Основну масу деталей машин виготовляють металообробкою. Фінішні операції остаточно доводять споживчі властивостей деталей до заданого рівня і здійснюють їх здебільшого шляхом шліфування, включно ї абразивними безкінцевими шліфувальними стрічками на тканинній основі. Стрічка огинає барабани. Для центрування стрічки доцільно використовувати опуклі барабани (рис.1).



1-стрічка, 2 – барабани

Рисунок 1 – стрічка шириною с на барабанах встановлених на

. Криволінійна форма барабанів впливає на напружено-деформований стан (НДС) стрічки. Виріжмо з тканини стрічки окрему малої довжини нитку її основи. Проведемо вісь координат x вздовж нитки. Сформулюємо умову рівноваги відтинку довільної нитки за номером i.

$$dp_i + b\left(\tau_{i+1} - \tau_i\right)dx = 0, \qquad (1)$$

де b – товщина стрічки; p_i – внутрішнє зусилля розтягу i-тої нитки.

$$\tau_i = \frac{G}{h}\left(u_i - u_{i-1}\right), \qquad (2)$$

де u_i - переміщення i – тої нитки вздовж її самої (осі x); h, G - відстань поміж нитками, модуль зсуву шару еластичної основи.

Підставимо (2) в рівняння рівноваги (1). Отримаємо.

$$\frac{dP_i}{dx} + \frac{Gb}{h}\left(u_{i-1} - 2u_i + u_{i-1}\right) = 0. \qquad (3)$$

За законом Гука

$$p_i = E\,F\,\frac{du_i}{dx}, \qquad (4)$$

де – E, F – поздовжній зведений модуль пружності та площа перерізу нитки.

Врахуємо (4). Отримаємо рівняння рівноваги (4) в переміщеннях.

$$\frac{d^2u_i}{dx^2} + \frac{G\,b}{h\,E\,F}\left(u_{i-1} - 2u_i + u_{i+1}\right) = 0. \qquad (5)$$

Врахуємо незначний крок укладання нитки. Замінимо центральні різниці другими похідними. Запишемо (5) в наступній формі.

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{G\,b\,t^2}{h\,E}\frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0. \qquad (6)$$

Рішення рівняння (6) будемо шукати у формі добутку гіперболічних та тригонометричних функцій.

$$u = \sum_{m=1}^{\infty}\left(A_m e^{\beta_m x} + B_m e^{-\beta_m x}\right)\cos\left(\mu_m y\right) + \frac{\sigma_0 x}{E} + \delta, \qquad (7)$$

де $\beta_m = \mu_m t\sqrt{\frac{G\,b\,k_G}{h\,E}}$; $\mu_m = \frac{\pi\,m\,y}{c}$; m – довільне ціле більше нуля; с – ширина стрічки σ_0, δ- невідомі сталі, що визначають середнє нормальне напруження розтягу стрічки та її переміщення як твердого тіла.

Відповідно до закону Гука напруження

$$\sigma_x = \sum_{m=1}^{\infty}\left(A_m e^{\beta_m x} - B_m e^{-\beta_m x}\right)\beta_m \cos\left(\mu_m y\right) + \sigma_0, \qquad (8)$$

До складу виразів (7) та (8) входять суми. Інтеграли сум по dy від нуля до c дорівнюють нулю. Вони відтворюють лише викривлення перерізу стрічки та амплітуди зміни напружень розтягу по її ширині. Приймемо наступну форму твірної барабана.

$$R(y) = R_{\min} - \left(R_{\max} - R_{\min}\right)\left(\frac{y}{c} - \frac{1}{2}\right)^2, \qquad (9)$$

де R_{max} та R_{min} - найбільший та найменший радіус робочої поверхні барабана.

Відносне подовження стрічки на барабані розкладемо в ряд Фур'є за косинусами, як симетричну функцію.

$$\varepsilon(y) = \frac{4}{c}\sum_{m=1}^{\infty}\int_0^{\Delta} R(y)\cos(\mu_m y)dy\cos(\mu_m y), \qquad (10)$$

Відзначимо, нульовий коефіцієнт не беремо до уваги тому що стала складова врахована величиною σ_0 .

В стрічці, в наслідок її симетричності, можна виділити четверту частину яка деформується аналогічно іншим. В ній виділимо дві ділянки. Першою будемо вважати ділянку стрічки що взаємодіє з барабаном. Другою – іншу. Початок осі *x* сумістимо з крайнім перерізом першої ділянки. В індекси величин що стосуються лише конкретних ділянок внесемо індекс що відповідає номеру ділянки. Звернемо увагу що вісь *x* ми вважаємо спрямованою вздовж стрічки. З урахуванням деформування стрічки на барабані, вирази (7), (8) для першої ділянки набудуть інших форм.

$$u_1 = \sum_{m=1}^{\infty}\left(A_{m,1}e^{\beta_m x} + B_{m,1}e^{-\beta_m x} + \varepsilon(y)x\right)\cos(\mu_m y) + \frac{\sigma_0 x}{E} + \delta_1, \qquad (11)$$

$$\sigma_{x,1} = \sum_{m=1}^{\infty}\left(\left(A_{m,1}e^{\beta_m x} - B_{m,1}e^{-\beta_m x}\right)\beta_m + \varepsilon(y)\right)E\cos(\mu_m y) + \sigma_0, \qquad (12)$$

Для другої вони залишаються незмінними. Врахуємо умови деформування кінців ділянок та сумісності їх деформування. Визначимо значення невідомих коефіцієнтів.

$$A_{m,1} = -B_{m,1}. \qquad A_{m,2} = 0, \qquad B_{m,1} = \frac{R(y)\cos(\mu_m y)dy\cos(\mu_m y)}{c\, e^{\beta_m l/2}}(l + 2E),$$

$$B_{m,2} = B_{m,1}\left(1 - e^{\beta_m l}\right) + D_m\frac{l\, e^{\beta_m l/2}}{2}, \ \delta_2 = \delta_1 = 0.$$

Розроблена методика дозволяє враховувати вплив на напружений стан стрічки криволінійних форм твірних барабанів що відповідають формі перерізів канавок. Урахування останньої дозволяє забезпечувати достатню міцність інструменту. Застосування методики надає можливість на стадії розробки технології та інструменту забезпечувати достатню ефективність технологічного процесу абразивної обробки.

РОЗРАХУНОК РОБОЧИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЕЖЕКТОРА З КОНІЧНО-ЦИЛІНДРИЧНОЮ КАМЕРОЮ ЗМІШУВАННЯ

Тимченко І. В., Слюсенко А. М. PhD, асистент, Пономаренко В. В. к.т.н., доцент
Національний університет харчових технологій

При проектуванні ежекторів теоретичний розрахунок є не менш важливим, ніж експериментальне дослідження. Маючи результати розрахунків можна не тільки заздалегідь розуміти, як буде працювати ежектор, а й заощадити час, не витрачаючи його на експерименти з потенційно неробочим зразком. Саме тому для можливості проектування інноваційних ежекторів з конічно-циліндричною камерою змішування [1] необхідно мати математичний апарат, який дозволить визначити їх основні робочі характеристики з урахуванням конструктивних особливостей.

Для розрахунку робочих характеристик таких ежекторів створено розрахункову схему (рис.1).

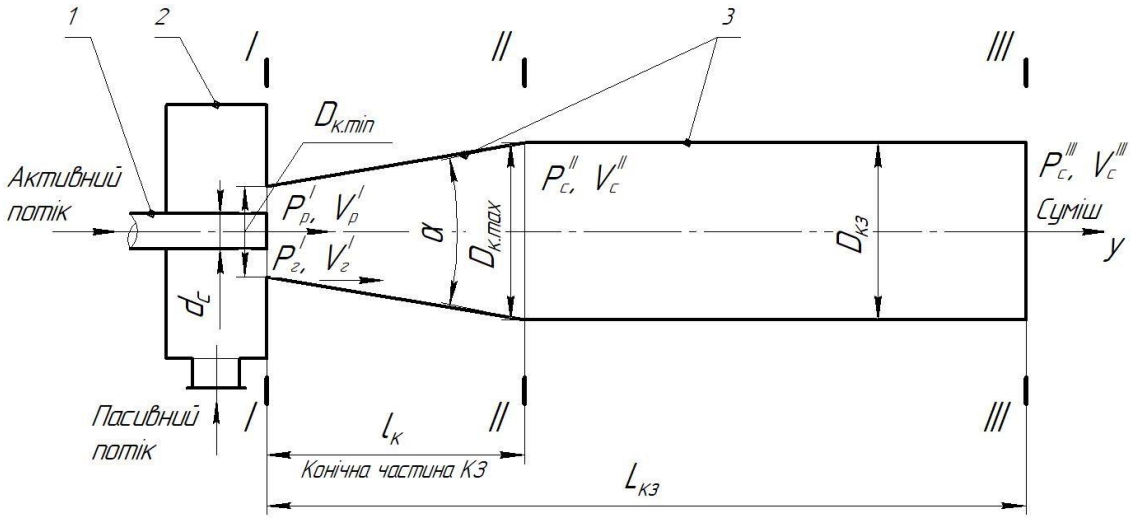


Рис. 1. Розрахункова схема ежектора з конічно-циліндричною камерою змішування: 1 – робоче сопло; 2 – приймальна камера; 3 – камера змішування

Характеристики потоків (рідини, газу, рідинно-газової суміші) розглядаються у наступних характерних перерізах:

- *I-I* – на зрізі робочого сопла,
- *II-II* – в місці з'єднання конічної і циліндричної частин камери змішування,
- *III-III* – на виході з камери змішування.

Потоки в ежекторі характеризуються такими параметрами (верхній індекс показує до якого перерізу відноситься показник):

- P_p^I – тиск рідини на виході з робочого сопла,
- $P_г^I$ – тиск (розрідження) в приймальній камері,
- P_c^{II} – тиск рідинно-газової суміші на межі конічної та циліндричної частин камери змішування,
- P_c^{III} – тиск рідинно-газової суміші на виході з камери змішування,
- V_p^I – швидкість рідини на виході з робочого сопла,
- $V_г^I$ – швидкість газу на вході в камеру змішування,
- V_c^{II} – швидкість рідинно-газової суміші на межі конічної та циліндричної частин камери змішування,
- V_c^{III} – швидкість рідинно-газової суміші на виході з камери змішування.

Нижні індекси: *р* – рідина, *г* – газ, *с* – суміш. Верхні індекси: *I* – переріз *I-I*, *II* – переріз *II-II*, *III* – переріз *III-III*.

Користуючись цією схемою, вхідними параметрами, балансовими рівняннями:

- балансу маси

$$m_p^I + m_г^I = m_c^{II} = m_c^{III} \tag{1}$$

- балансу енергії у вигляді рівняння Бернуллі

$$\frac{\left(V_p^I\right)^2}{2g} + \frac{\left(V_г^I\right)^2}{2g} = \frac{\left(V_c^{III}\right)^2}{2g} + \Delta p \tag{2}$$

та їх похідними, можна розрахувати, зокрема, витрату газу через рідинно-газовий ежектор:

$$Q_г = \left(V_г^I\right) f_{к.к} \quad (3)$$

При відомій витраті газу можна визначити коефіцієнт ежекції – одну з основних робочих характеристик ежекторів.

Для перевірки адекватності математичної моделі проведено розрахунки коефіцієнтів ежекції за розробленим математичним апаратом та експериментальні дослідження роботи ежектора з конічно-циліндричною камерою змішування. На основі отриманих даних побудовано графік залежності коефіцієнта ежекції від тиску рідини у робочому соплі (рис. 2).

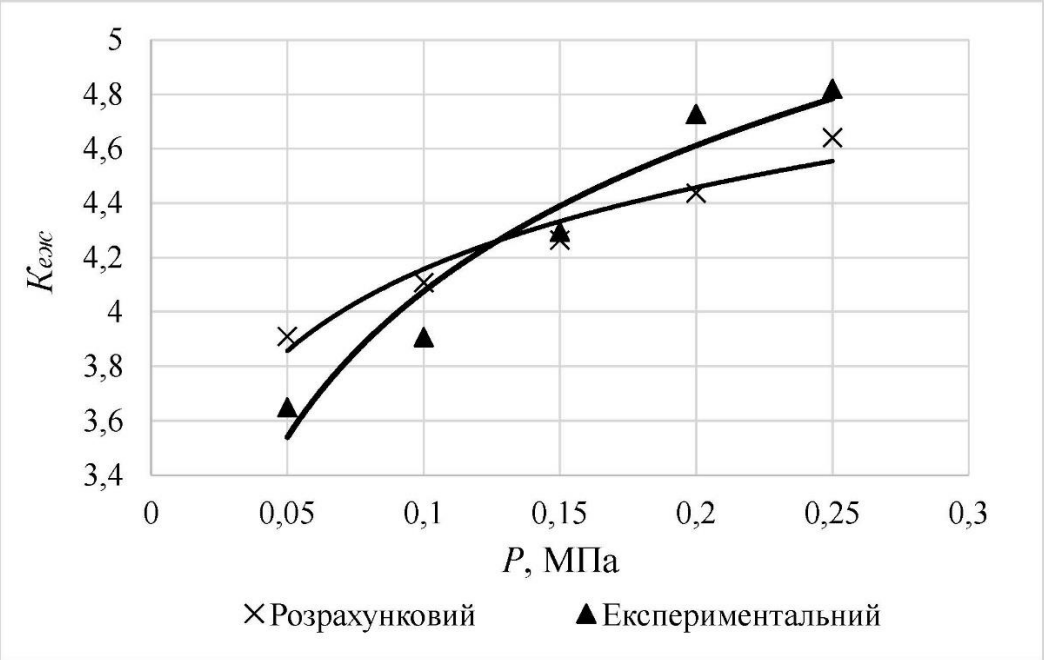


Рис. 2. Залежність експериментального та розрахункового коефіцієнта ежекції $K_{еж}$ від тиску рідини P у робочому соплі

Аналіз приведеного графіка показує, що при номінальному режимі роботи ежектора (тиску подачі рідини у робоче сопло) 0,1 – 0,25 МПа похибка у визначенні коефіцієнта ежекції за розробленою математичною моделлю не перевищує 5 %.

Таким чином, розроблений математичний апарат дозволяє виконувати проектний розрахунок ежекторів з конічно-циліндричною камерою змішування.

Література

1. Патент на винахід 122296 UA, МПК F04F 5/04 (2006.01) Рідинно-газовий ежектор / Пономаренко В. В., Слюсенко А. М. ; заявник і патентовласник Національний університет харчових технологій. – № a201900687 ; заявл. 23.01.2019 ; опубл. 12.10.2020, Бюл. № 19. 2020 р.

ДОСЛІДЖЕННЯ НОВИХ СПОСОБІВ УТВОРЕННЯ ЛАНЦЮГОВОГО СТІБКА

Воробйов О.В., ас. Сарана О.М., к.т.н., доцент
Східноукроїнський національний університет імені Володимира Даля

В умовах війни продукція легкої промисловості має збільшений попит. Армія, для виконання бойових завдань по захисту держави протребує сучасної, зручної, комфортної

воєнної форми, рюкзаків, бронежилетів тощо. Тому актуальним є удосконалення швейного обладнання та технологій.

Метою роботи є аналіз проблем існуючого швейного обладнання та нові способи роботи швейних машин ланцюгового стібка.

Загальновідомими є методи утворення однониткового ланцюгового стібка за допомогою обертового або хитного петлителей. Значний вклад у відомі процеси внесли нові машини, що утворюють стібок класу 104. При цьому з однієї сторони утворюється переривчастий декоративний рядок, з іншого боку – рядок ланцюгового переплетення.

В утворенні такого рядка бере участь звичайна голка, голка з гачком, петлитель, що рухається в площині голок, за голками й ширитель, який рухається крізь площину голок, знімаючи петлю з петлителя та й надягає його на голку з гачком (рис. 1).

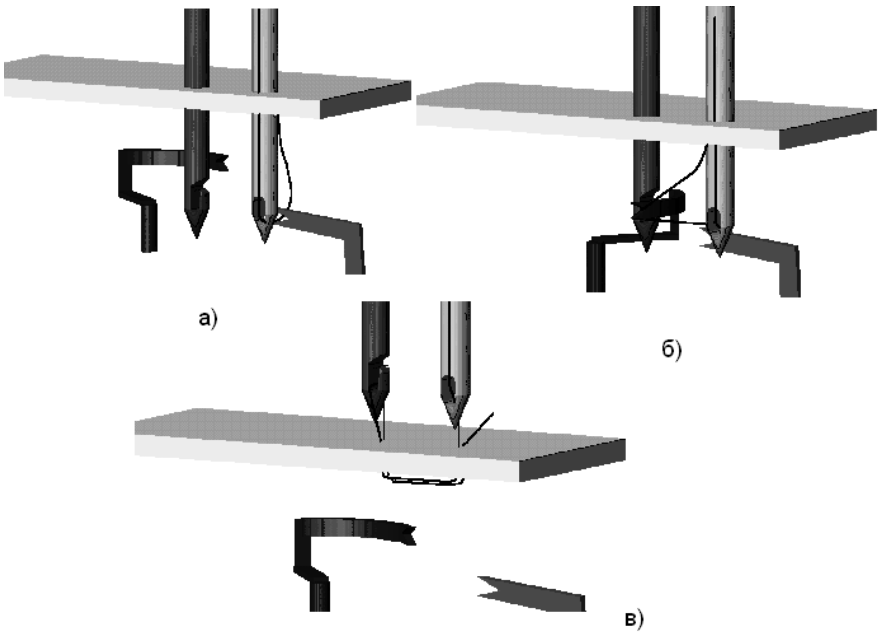


Рис.1. Утворення стібка 104

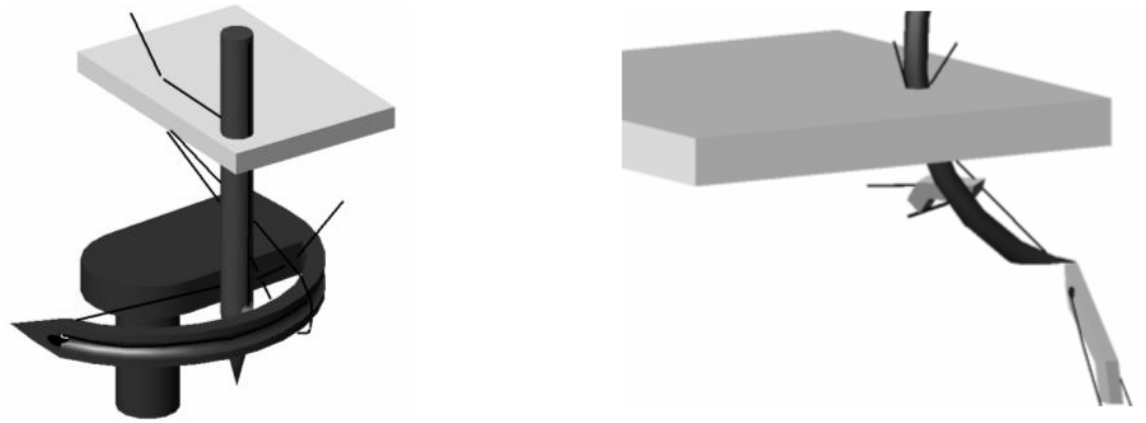
На жаль, у цьому способі декоративна частина стібка виявляється з виворітної частини виробу, що трохи ускладнює роботу. Цього недоліку позбавлені машини, що повністю імітують ручний стібок. Такі машини вимагають застосування нових голок із двома загостреннями й вушком посередині. При кожному проколі нитка обмеженої довжини повністю витягується петлителями, відповідно на нижню або верхню поверхню матеріалу. Вигляд рядка, що імітує ручний може визначатися переміщенням матеріалу. Застосування шибера, який підіймає матеріал під прокол голки й забезпечує її вхід у похилорозташований матеріал, у подібних машинах дозволяє одержувати переривчастий крапковий стібок.

Декоративні тамбурні рядки одержують на машинах з голкою у вигляді гачка й обводчиком зі шпулею.

Відомі методи побудови потайного стібка доповнилися методами побудови двостороннього потайного стібка. У таких машинах доданий додатковий видавлювач. Кожний з выдавлювачів по черзі підіймає шар матеріалу, який проколює голка, поринаючи не на всю товщину. У результаті утворюється сполучний рядок, невидимий з обох сторін матеріалу.

Досить різноманітні методи побудови багатониткових ланцюгових стібків, заснованих на застосуванні двониткового стібка. Відомо методи з петлителем, що робить рух у двох площинах. Його можна доповнити методами побудови з криволінійним петлителем (рис. 2,

а) або криволінійною голкою (рис. 2, б), що забезпечують підвищену надійність захвата нитки.



а) б)

Рис. 2. Побудова стібка: а) криволінійним петлителем; б) криволінійною голкою

Класичний варіант побудови двониткового ланцюгового стібка дозволяє різноманітити вид одержуваних стібків і рядків шляхом додавання голок, петлителів, розкладачів, застосування різнобарвних ниток тощо. Так, наприклад, у машинах п'ятиниткового ланцюгового стібка з трьома голками, петлителем і раскладачем (рис. 3) можна отримувати декоративні оздоблювальні рядки, причому вид рядка може бути різний з двох сторін матеріалу.

Рис. 3. Побудова багатониткового ланцюгового стібка

Отже, ланцюгові стібки й методи їх утворення дуже різноманітні, це дозволяє застосовувати їх на різних операціях, що в ряді випадків дає нові ефекти та дозволяє значно підвищити конкурентоспроможність швейних виробів.

ФОРМУВАННЯ ВИМОГ МАТЕРІАЛУ ДЛЯ ЛІКАРНЯНОГО ОДЯГУ

Очкуренко В.І. к.т.н., доцент, Філіппова С.О.
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

В умовах воєнного стану стає актуальним дослідження вимог до лікарняного одягу, адже саме лікарі першими приходять на допомогу пораненим бійцям на передовій, рятують життя у тилу.

Також медичний одяг повинен створювати певний бар'єр для захисту медичного працівника та одночасно забезпечувати захист пацієнта від дії шкідливих факторів навколишнього середовища, таких, як мікроби, віруси тощо.

З новітніми нанотехнологіями можна створити одяг з усіма цими функціями, але стандарти цього не передбачають, що є недоліком.

Для виготовлення одягу медичного призначення зазвичай використовують натуральні тканини, такі, як габардин, сатин, бязь, ситець тощо. Їх виготовлення здійснюють відповідно до чинних стандартів. Проте сьогодні досить часто використовують й такі тканини, які у своєму складі містять не тільки натуральні волокна, але й синтетичні, адже це надає тканинам підвищеної міцності, а також за ними надзвичайно легко доглядати. Варто ретельно вивчати склад тканини, оскільки небезпечні барвники та домішки можуть викликати складні алергічні реакції.

Тканини медичного призначення відрізняються від інших тканин здатністю відштовхувати бруд, легкістю в пранні та стерилізації, не обмежують рух і створюють комфортні температурні умови, мають високу гігієнічність, підвищену зносостійкість, відповідають стандартам та мають сертифікацію, термостійкість, наявність спеціальних захисних властивостей (бактерицидні, водовідштовхувальні, вологопоглиначі тощо.

Існує чотири основних типи тканин для медичного спецодягу: бавовна. поліестер. віскоза. Спандекс (рис. 1).

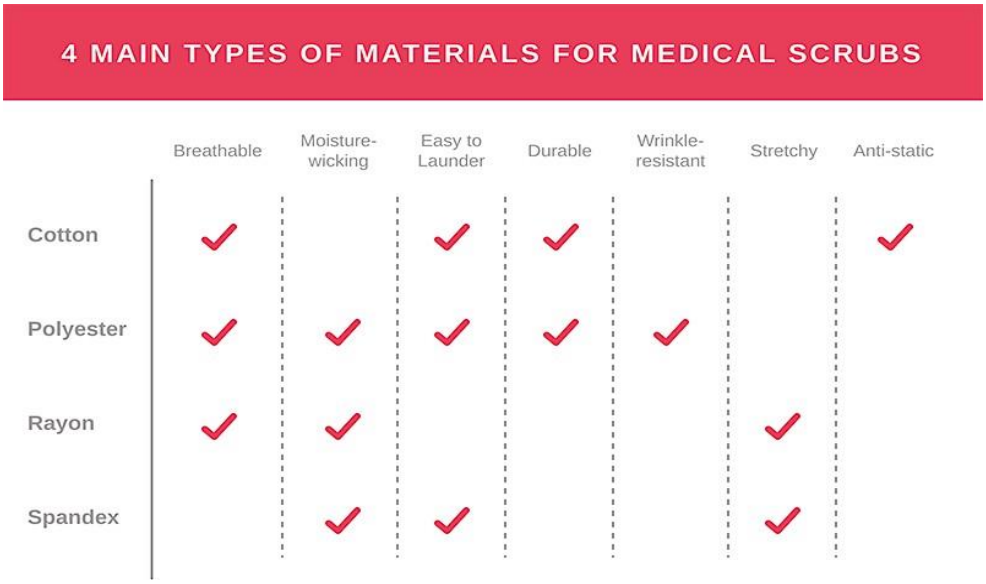


Рис. 1. Характеристика основних видів тканин для медичної уніформи [1]

Найпопулярніша бавовняна тканина. Вона м'яка, повітропроникна, довговічна і стійка до статичної електрики. Недоліком є те, що 100 % бавовняний одяг схильний до усадки. Так, як вироби медичного призначення піддаються високотемпературному пранню, 100% бавовняні вироби з часом зменшуються в розмірах.

Бавовна – чудовий матеріал для літа, але сам по собі він не є вологовідштовхуючим. З цієї причини виробники зазвичай змішують бавовну з поліестером, щоб надати їй кращі властивості, які допоможуть відводити вологу.

Поліестер – це синтетичний матеріал, міцний, стійкий до зминання, вологовідштовхуючий і простий у догляді.

На відміну від бавовни, поліестерні тканини не є абсорбуючими або схильними до усадки. Сам матеріал насправді є видом пластику, тому він добре протистоїть плямам і

швидко сохне. На жаль, поліестер, як правило, зберігає запахи, і його повітропроникність залежить від розміру пряжі та типу переплетення.

Поліестерні тканини, як правило, дешевші, ніж 100% бавовняні, через нижчу вартість обробки. Використання поліестерних тканин часто призводить до накопичення надлишкової статичної електрики на одязі та тілі, що в свою чергу погано впливає на стан здоров'я людини.

Віскозне волокно виготовляється з регенерованих целюлозних волокон (тобто деревної маси), віскоза – це м'яка, легка та абсорбуюча тканина, яка має багато спільного з бавовною. Віскоза широко відома як охолоджуюча тканина, оскільки її тонкі волокна забезпечують хорошу повітропроникність. Віскоза володіє здатністю швидко висихати, тому цей вид волокна є популярним в областях з сухим кліматом.

Спандекс – це синтетичне волокно, яке використовується для додавання розтяжності одягу. Він міцний, легкий і може розтягуватися на 100 %, не втрачаючи своєї форми. Недоліком цієї тканини є погана повітропроникність, що призводить до дискомфорту при використанні в умовах підвищеної температури клімату.

Сучасні тенденції розвитку ринку тканин медичного призначення свідчать про те, що на зміну бавовняним приходять сумішеві тканини.

На рис. 2 представлені рекомендації використання різних волокнистих сумішей в складі тканин призначення відносно кліматичних умов експлуатації виробів.

Рис. 2. Рекомендації з експлуатації медичної уніформи різноволокнистого складу відносно кліматичних умов

Отже, найкраща тканина медичного призначення для літньої пори року – це суміш поліестеру 35% та віскози 65 % або поліестеру 60 % та бавовни 40 %.

Для вологого клімату (дощ) найкращим вибором є поліефірно-бавовняні суміші. Цей тип тканини забезпечує баланс між повітропроникністю та вологовідштовхувальною властивістю. Для вологого клімату підійдуть легкі тканини зневеликим вмістом спандексу для максимального комфорту та свободи руху.

Найкраща тканина для зими (холодної, сухої погоди), – це більш важка тканина на бавовняній основі з мінімальним вмістом поліестеру (менш ніж 20 %).

АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ ДИЗАЙН-ПРОЄКТУВАННЯ СУЧАСНОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ОДЯГУ

Ріпка Г.А. к.т.н., доцент, Солодка Т.М.
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Під час воєного стану Україна якомога більше намагається привернути увагу світової спільноти до підтримки в боротьбі із тероризмом, тому не на всі заходи буде доречно прийти з яскраво вираженою національною ідентифікацією. Наразі, виникла проблема, як поєднати національну ідентифікацію та діловий одяг так, щоб не порушити дрес-код на відповідних заходах для керівників закладів вищої освіти.

В результаті аналізу видів ділового одягу і вимог до нього, встановлено, що у сфері освіти використовується консервативний формально-діловий стиль одягу, який є найбільш суворий за правилами та за кольоровою гаммою.

Найкращим способом показати національну символіку на людині – внести зміни у дизайн сучасного ділового костюму шляхом додавання маленьких стриманих за кольором вишиванок. Інтерпретація народного вбрання в сучасному дизайні одягу стверджує впізнавану у світі колоритність народного костюму[1].

Дослідження ділового одягу саме для представників освітньої сфери, показало необхідність застосування відповідних орнаментів, які символізують мудрість попередніх поколінь, оберігів знань, поняття про всесвіт, мир тощо. Орнаментацію народного одягу вивчали Кара-Васильєва Т.В., Добрянська І.О., Симоненко І.Ф. Радкевич В.О. тощо. Пащенко Г.М. у книзі “Технологія вишивки” систематизувала сучасну і старовинну вишивку різних регіонів України [2]. Дослідженнями щодо місць розташування орнаментів вишивки на деталях одягу займались Матейко К.І., який описав способи розміщення вишивки на виробах і технологію її виготовлення, Булгакова-Ситник Л.П. дослідила топографію вишивки та її залежність від конструкції виробів [3]. Орнамент, на думку деяких дослідників, розташовувався там, де відкривався доступ до тіла, а саме в нижній частині рукавів, на горловині або комірі, подолі або полах одягу.

Найбільш значима роль у формуванні знакової символіки одягу створеного за мотивами національного вбрання належить кольору та колористичній гармонії. Важливим є колір не тільки вишивки, а й самої тканини, адже чорні вишиванки вважалися символом знань та мудрості, землі та багатства.

В результаті аналізу способів нанесення вишивки обрано машинну комп’ютерну вишивку, яка виконана технікою «подвійний хрест».

Для вишивальних машин використовують два способи утворення хрестоподібних елементів стібками різної і однакової довжини. Існуючі способи вишивання текстильного матеріалу хрестоподібними стібками базуються на конкретних програмних пакетах.

Враховуючи попередні данні розроблено технічні вимоги на виготовлення жіночого ділового костюму (спідниця та жакет) з елементами національної вишивки, виконані хрестоподібним стібком за допомогою вишивальної машини.

Література:

1. Юрчишин Ю.Б. Традиції народного вбрання у творчості сучасних дизайнерів одягу (історико-культурні передумови та мистецькі інтерпретації): дис. …канд. мистецтвознавства 26.00.01 / Юрчишин Юлія Богданівна, 2021. 487 с.

2. Радкевич В.О. Технологія вишивки: Підручник / В.О. Радкевич, Г.М.Пащенко. - [За ред. Н.Г. Ничкало]. – К.: Вища шк., 1997. – 303 с.

3. Булгакова Л.П. Етнокультурна характеристика народної вишивки Поділля (кінець XIX - 30-і роки XX ст.): дис. ... канд. істор. наук: 07.00.05 / Булгакова Людмила Петрівна. - Л., 2000. – 328 с.

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ПОБУДОВИ КОНСТРУКЦІЙ В 3D ФОРМАТІ

Ріпка Г.А. к.т.н., доцент, Філіппова М.О.
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

На сучасному етапі розвитку легкої промисловості все частіше постає питання якості та конкурентоспроможності продукції, а також повної відповідності її Європейським стандартам якості. Однією з умов підвищення конкурентоспроможності є умова найкращої посадки виробу на фігурі, що забезпечується конструкцією виробу, відповідної до форми фігури людини. З урахуванням можливостей сучасної комп'ютерної техніки процес створення більш точної конструкції може бути максимально наближений до оптимального. При цьому, першим завданням, що забезпечує розв’язання поставленої проблеми може бути створення віртуальної комп'ютерної моделі, що описує реальний об’єкт.

Складність методу полягає в отриманні точних вихідних даних про тіло реальної людини. Існуючі антропометричні ознаки не забезпечують відповідну побудову віртуальної фігури в просторі, оскільки не задовольняють у необхідному ступені вимогам сучасної комп'ютерної техніки й сучасним математичним методам обробки даних.

Мета роботи – пошук методів більш точного виміру розмірів тіла людини та побудова тривимірного зображення заданих фігур за дпопмогою розмірів, максимально відповідних до натуральних розмірів людини.

Отже, для побудови поверхні реального тіла людини необхідно великий масив даних, що характеризує координати конкретних крапок тіла. Для попередньої підготовки до вибору цих даних треба визначитися з системою координат, у якій потрібно описувати конфігурацію тіла людини. З урахуванням того, що тіло людини являє собою складний тривимірний об’єкт, необхідно вибрати просторову систему координат. За нульовий кут такої системи беруть кут, що збігається з напрямком площини перетину тіла людини. Поточний кут відкладають проти годинникової стрілки. Тоді кожний радіус-вектор, відкладений від вертикальної осі в напрямку прийнятого кута буде характеризувати де яка розмірна ознака. Основне ускладнення виникає в знаходженні цих радіус-векторів. Один з можливих способів – зйомка розмірів за допомогою горизонтального або вертикального профілографа. Подібна методика підходить для виміру манекена, але досить скрутна при дослідженні реального тіла людини.

Тому було удосконалено методику зйомки розмірних ознак людини за допомогою цифрової фотокамери з наступною обробкою у відповідних програмних редакторах. При цьому контур фігури людини представлено під різними кутами й обробляється віртуально.

При використанні цифрової фотокамери досить актуальним залишається питання обрахунку похибки вимірів. Для оцінки похибки враховується той факт, що чим далі об’єкт від фотокамери, тим іншими будуть розміри досліджуваної моделі. При вихідному розмірі об’єкта H образ його буде розміром h_1 або h_2 при розташуванні об’єкта на відстані l_1 або l_2.(рис. 1).

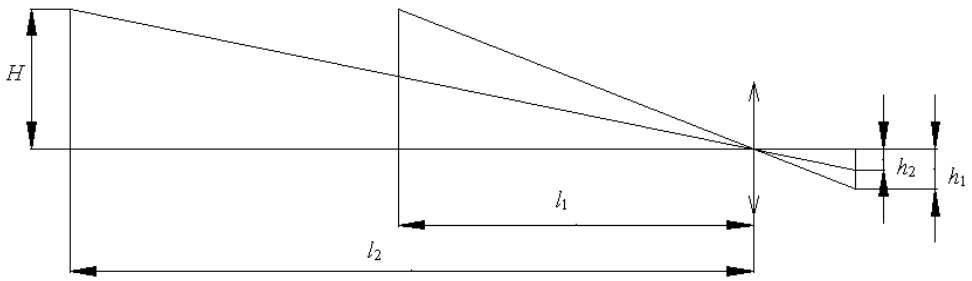


Рис. 1. Похибки методу при використанні цифрової фотокамери

Тому, при зйомці розмірів з фігури досить великих розмірів будуть важливими не тільки значення певних розмірних ознак, але й відстані до них. При цьому значення певної розмірної ознаки з урахуванням її розташування по вертикальній осі може бути визначене наступним чином (1):

$$a_z = a \cdot \frac{l}{\sqrt{l^2 + z^2}}, \tag{1}$$

де а – *базовий* розмір (на осі вимірювального пристрою), *l* – відстань до вимірюваної фігури, *z* – висота вимірюваної ознаки, *az* – розмір, одержуваний за допомогою цифрового вимірника.

З урахуваням того, що сама розмірна ознака, залежно від її розміру може вносити похибку у виміри, формула (1) може бути удосконалена:

$$a_z = a \cdot \frac{l}{\sqrt{l^2 + z^2 + a^2}} \tag{2}$$

Звертаємо увагу, що *az* – це уявний розмір, отриманий за допомогою цифрової фотокамери. Реальний розмір *a* можна отримати, якщо відомо відстань до фігури, яка підлягає дослідженню, а також висоту перетину, у якому визначаються розмірні ознаки.

$$a = a_z \sqrt{\frac{l^2 + z^2}{l^2 + a_z^2}} \tag{3}$$

Корективи на похибку вимірів повинні вноситися при роботі з цифровою фотокамерою при зйомці розмірів з невеликих відстаней. Нами була перевірена та удосконалена методика визначення розмірних ознак при дослідженні трьох різних типів фігур. Для кожної з них було проведено ряд вимірів під різними кутами. Результати були оцифровані. Також було отримано таблиці значень радіус-векторів граничних крапок тіла людини для ряду кутових координат і координат по висоті.

Отримані дані дозволяють перейти до побудови просторових віртуальних зображень з використанням сучасних систем автоматизованого проєктування (рис. 2).

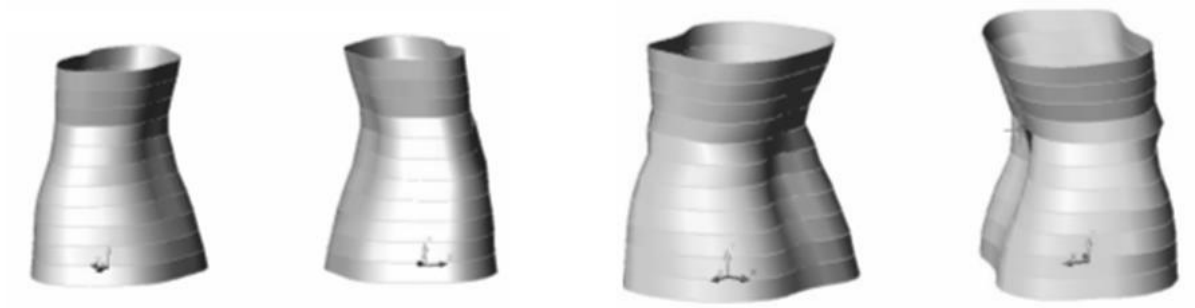


Рис. 2. Віртуальні фігури тіла людини

Таким чином, сучасна цифрова техніка може забезпечити якісну зйомку розмірних ознак тіла людини у випадку урахування похибки, яка з’являється із-за відмінності у відстані до окремих розмірних ознак. Цифрові методи отримання розмірних ознак дозволяють без значних зусиль одержувати віртуальні поверхні тіл для наступного їх розгортання та отримання більш точної конструкції одягу.

FEATURES OF THE MECHANICAL SYNTHESIS OF IRON ALUMINIDE Fe-16Al(wt%) FROM ELEMENTAL POWDERS

Tolochyn O. I., candidate of technical sciences (PhD), senior researcher, Tolochyna O. V., candidate of technical sciences (PhD).

Frantsevich Institute for Problems of Materials Science of National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv 03142, Ukraine

Fe_3Al-based iron aluminide intermetallic compounds are characterized of their excellent physical, chemical and mechanical properties. Recent studies have demonstrated the ease of preparing FeAl intermetallic compounds by powder metallurgy (PM) processes involving hot isostatic pressing, extrusion, hot forging or hot pressing and injection molding powders. Among the powder metallurgy techniques, mechanical alloying (MA) combined with advanced consolidation methods seem to be highly promising. Besides, MA processing technique is able to produce nanocrystalline materials. Many intermetallic compounds which have high melting points and are difficult to elaborate by conventional processing techniques, could be simply synthesized with a homogeneous structure and composition by MA. However, the microstructure and mechanical behavior of the alloys produced by MA are greatly dependent on the conditions of ball milling technique involved in the powder metallurgy (PM) processing route. Therefore, an increasingly systematic research is required to correlate the conditions of processing with the microstructure and properties [1-3].

To obtain powder intermetalide Fe+16Al (wt.%), iron powder of the PZHR-2.100 and aluminum powder of the PA-4 with a particle size of 50-100 μm and 70 μm, respectively, were used. Grinding of powders was carried out in a SAND-1 planetary mill at a speed of 250 rpm in steel drums with ShKH15 balls with a diameter of 8-12 mm with a ratio of the mass of the grinding bodies to the mass of the powder - 8:1. The duration of grinding was from 1 to 100 hours.

It was established that with an increase in the grinding time from 1 to 10 hours, the diffractograms show an increase in the width of the iron reflex and a decrease in the intensity of the aluminum reflex, which indicates the formation of a solid solution based on iron and a decrease in free aluminum. At the same time, the powder is transformed from the initial irregular shape to the lamellar shape of the particles. After 20 hours of grinding, there is a further expansion of the reflex, which corresponds to a solid solution of aluminum in iron, and aluminum is not detected in the surface layer of the ground powder. Upon reaching 30 hours of grinding, iron-based phase stratification occurs and it becomes possible to separate the supersaturated solid solution from the iron or solid solution with a low aluminum content. Continuation of grinding up to 80 and 100 hours leads to the formation of powder agglomerates up to 100 μm in size, which consist of particles 5-10 μm in size. However, such particles were not single-phase. Microscopic studies showed that the surface layer of the particle with a thickness of about 2 μm corresponds to the A2 phase (α-(Fe, Al)), that is, a homogeneous solid solution of aluminum in iron, which in composition corresponds to the intermetallic Fe_3Al. And in the core of the particle, a lamellar structure is observed, where the lamellae also correspond to a solid solution of aluminum in iron, but with a different concentration of aluminum. As a result of such long-term grinding, it was possible to grind the grains of the solid solution to the submicron and ultrafine-grained level, i.e. the formed plates in the cores of the particles consist of grains with a size of 0.2–0.7 μm. In the structure of the surface layer of particles after long-term grinding, according to X-ray analysis data, signs of the second coordinate sphere were found, which indicates the achievement of extremely small crystallites of the material with possible amorphization. It is known that pure iron crystals smaller than 80 nm are difficult to obtain, and the amorphous state of pure iron is impossible due to the low temperature of its recrystallization due to the simplicity of the lattice of this element. However, the introduction

of aluminum atoms into the iron lattice and the possible formation of other compounds can change the thermodynamic conditions of existence and phase transformation.

The work was supported by the National Research Foundation of Ukraine (project no. 2021.01/0278 “Development of scientific and technological bases for the creation of new materials based on Fe-Al intermetallics with increased resistance and heat resistance to ensure efficient operation and environmental safety in the nodes of energy and transport engineering”).

References:

1. Rodriguez-Diaz, R. A., et al. "Fabrication of a disordered and nano-grain sized FeAl intermetallic alloy by two ball milling conditions: Microstructural characterization and crystallite modeling perspective." Dig. J. Nanomater. Biosci 10.2 (2015): 521-528.
2. Bernatiková, A., P. Novák, and F. Průša. "Preparation of Ti-Al and Fe-Al alloys by mechanical alloying." Acta Phys. Pol. A 134.3 (2018): 733-737.
3. Suryanarayana Challapalli. Mechanical Alloying: A Novel Technique to Synthesize Advanced Materials. Research. 2019:2019;DOI:10.34133/2019/4219812

ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ВИКОРИСТАННЯ STARLINK

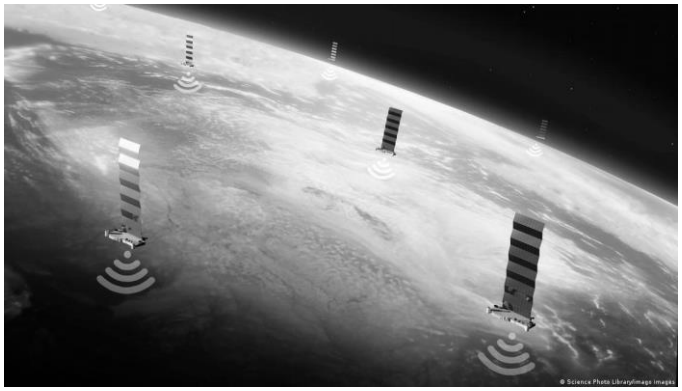
Полтавський І. А., Тюндер І.С., ст. викладач
Східноукраїнський національний університет імені В.Даля

Starlink - проєкт американської компанії SpaceX щодо розробки високопродуктивної супутникової платформи для виготовлення супутників зв'язку та запусків великої їх кількості (*сузір'я*) у космос [1]. У будь-якій точці планети можна доєднатися до інтернету. Першою компанія почала обслуговувати Канаду та США (2020).

Проєкт почався у 2015 році, а перші два супутники було запущено у тестовий політ 22 лютого 2018 року ракетою Falcon 9. Запуск наступної партії сателітів вже із 60-ти одиниць відбувся у травні 2019 року. У січні 2020 року SpaceX стала власницею найбільшої кількості супутників на орбіті (180 штук). До середини 2020-х років компанія планувала відправити на певні орбіти близько 12 тисяч апаратів, однак у 2019 році з'явилася інформація про заявку на ще 30 тисяч штук [1].

Starlink забезпечує доступ до інтернету шляхом транспортування даних за допомогою світла, подібно до кабелю зі скловолокна. Але ця передача здійснюється через супутники. Для цього техаський бізнесмен Ілон Маск роками будує супутникову мережу, в якій окремі супутники передають один одному відповідні дані.

Космічна компанія Ілона Маска SpaceX з 2019 року запустила на навколоземну орбіту близько 2300 супутників. Мета - розширити мережу до 42 000 супутників. SpaceX вже подала відповідну заявку до Федеральної комісії зі зв'язку (FCC) у США [2].



Для того, щоб мати можливість використовувати супутникові дані, на землі також потрібен приймач, який з'єднує пристрої з найближчим супутником, як роутер. Приймач

самостійно спрямовує приймальну антену, яка нагадує телевізійну супутникову тарілку, на доступний супутник і таким чином налаштовується інтернет-зв'язок.

Переваги Starlink

Starlink - не перша компанія, яка пропонує супутниковий інтернет, але вона має певні переваги, якщо порівнювати з конкурентами: супутниковий інтернет порівняно просто обслуговувати. Потоки даних рухаються безперервно і вражаюче швидко. Адже супутники Starlink обертаються навколо Землі на висоті від 328 до 614 кілометрів, що значно нижче, ніж супутники конкурентів.

Для порівняння, супутники попереднього супутникового лідера Hughesnet обертаються навколо Землі на висоті 35 000 кілометрів. Відповідно, передача даних потребує приблизно вдесятеро разів більше часу, ніж у Starlink. [2]

Недоліки Starlink.

Ілон Маск також "захаращує" нашу орбіту своїми приватними супутниками. У 1957 році в космос було запущено перший супутник, а до 2019 року - ще 8500 супутників. Очікується, що мережа Starlink складатиметься з 42 000 супутників - тож на орбіті дуже швидко стане дуже тісно. Це створить загрозу для інших супутників, а також перешкодить астрономічним спостереженням із Землі.

Вже нині на супутники Starlink покладають відповідальність за більшість інцидентів з загрозою зіткнення з іншими супутниками. І як тільки супутник автоматично змінює свою траєкторію, щоб уникнути можливого зіткнення, це може викликати ланцюгову реакцію, оскільки інші супутники реагують на зміну його траєкторії.

Також проблемою є порівняно короткий термін роботи супутників Starlink, яких вистачає лише приблизно на п'ять років. Навіть якщо вони потім значною мірою згоряють при вході в атмосферу Землі, необхідно постійно запускати в космос нові супутники, щоб не виникали дірки у мережі.

Наразі SpaceX масово використовує своє панівне становище на ринку, щоб не допустити появи конкурентів у майбутньому. З огляду на щільність розміщення супутників, для інших конкурентів майже не залишилося місця, тим паче на близькій до Землі відстані на орбіті. Їм доведеться перебиратися на значно більш віддалені і непривабливі висоти.

Це дуже невигідно для подібної супутникової мережі з тісною сіткою для глобального постачання швидкого інтернету, а це означає, що Starlink не має боятися конкуренції і в майбутньому. [2]

Після запуску першої великої партії Starlink у різних куточках Землі почали знімати відео із сяйливими точками, що ланцюжком пролітали над планетою. Почали поширюватися чутки, ніби після підйому усього сузір'я у 12 тис. (а пізніше з'ясувалося, що їх буде 40 тис.) супутників вони стануть надто видимі на небосхилі та «засмітять» небо, перекриваючи сяйво зірок. Міжнародний астрономічний союз та National Radio Astronomy Observatory також висловили свою стурбованість. [1]

Висновки

У травні 2019 року Маск повідомив, що його команда працює над спеціальним покриттям для корпусу, що зменшить альбедо. У січні 2020 року під час запуску Starlink 2 один із супутників (його назвали «DarkSat») вже був темнішим. Тоді ж представники компанії визнали, що й самі не очікували, що навіть після підйому на 550 км їхні апарати на достатньо темному небі можна буде побачити неозброєним оком. У березні 2020 року астрономи, що відстежували DarkSat, відзвітували про зменшення його яскравості на 55 %. Але цього все ще недостатньоДо того ж темна поверхня швидше нагрівається, що може скоротити термін служби сателітів.

Кожен Starlink піднімається до своєї робочої орбіти приблизно чотири місяці. У цей час його сонячні панелі розташовуються таким чином, що можуть сильно відбивати світло. Однак, опинившись на необхідній висоті, вони повертаються перпендикулярно до земної поверхні, що зменшить до мінімуму це відбиття.

Із місією Starlink 7 запустили черговий пробний супутник під назвою «VisorSat». Він має пару сонцезахисних екранів, виготовлених із легкого матеріалу, що не заважатиме проходженню радіосигналу, але не даватиме відбиватися світлу від фазованих антен. За умови його нормального функціонування, всі сателіти Starlink 9 матимуть подібні екрани. [1]

На початку лютого 2022 року компанія SpaceX запропонувала супутниковий інтернет з підвищеною швидкістю. При цьому ціна пакету «Premium», анонсованого 2 лютого главою компаніїІлоном Маском, становить $500/міс. У пакеті пропонується підвищена швидкість доступу в Інтернет: від 150 до 500 Мбіт/с (у звичайному пакеті від 50 до 250 Мбіт/с) при скачуванні даних. Для доступу до Інтернету користувачам також буде необхідний набір з антени зі збільшеною площею прийому супутникового сигналу і Wi-Fi роутер Starlink Premium Kit, вартість яких $2500 [1].

Література

1. https://uk.wikipedia.org/wiki/Starlink

2.https://www.dw.com/uk/ak-pracue-starlink-i-comu-vin-viklikae-superecki/a-63446839

ПЛАНИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ STARLINK В УКРАЇНІ

Полтавський І.А., Тюндер І.С., ст. викладач

Східноукраїнський національний університет імені В.Даля

Супутниковий інтернет існує багато десятків років. Його роботу забезпечують кілька угруповань супутників, що належать різним міжнародним компаніям.

Недоліки сучасного супутникового інтернету полягають у високій вартості передавання даних, дорогому приймально-передавальному устаткуванні, великих затримках сигналу — 600-800 мілісекунд, порівняно невисокій швидкості передавання даних і невеликій кількості каналів, доступних на одному супутнику.

Через ці обмеження і недоліки сучасний супутниковий інтернет-доступ в основному використовує специфічний бізнес: морський транспорт, видобувні і будівельні компанії, військові організації. [1]

SpaceX і OneWeb - не перші і не єдині компанії, які заявили про амбіції покрити всю планету інтернетом. Про це говорили у Google, Samsung, Facebook та інших компаніях. Однак поки що до реалізації озвучених планів приступили тільки SpaceX та OneWeb.

Анонсований супутниковий інтернет від SpaceX та OneWeb інноваційний, бо він покриє усю планету, буде доступний за низькою ціною, забезпечить високу швидкість передавання даних, низьку затримку сигналу, більшу кількість одночасно підключених абонентів.

Домогтися таких переваг SpaceX та OneWeb планують завдяки виведенню на орбіту набагато більшої кількості супутників: сотень і тисяч.

У багатьох операторів супутники перебувають на геостаціонарній орбіті - 36 тис км. Чим вища орбіта супутника, тим більший час затримки сигналу, нижча швидкість передавання даних, вища вартість інтернет-доступу. [1]

Керівництво SpaceX на ранньому етапі презентації проекту Starlink відзначало, що компанія націлена на надання дешевого широкосмугового супутникового інтернет-доступу.

Суттєвим недоліком сучасного супутникового інтернет-доступу є велика затримка сигналу (пінг). Оскільки супутники розташовані на високій орбіті, 36 тис км, затримка

сигналу може становити 600-800 мілісекунд. Для порівняння: затримка в мережах стандарту 4G становить в середньому 8 мілісекунд.

Якщо SpaceX "повісить" супутники на висоті 340-350 км, затримка сигналу в середньому буде становити 25 мілісекунд. Це набагато менше, ніж у конкурентів, але значно більше, ніж в мережі мобільного зв'язку.[1]

У 2023 році український бізнес отримає вигоду від високошвидкісного Інтернету Starlink з низькою затримкою. Розроблений компанією SpaceX, Starlink - це супутниковий широкосмуговий інтернет-сервіс, який забезпечує надійний доступ до Інтернету в областях, які традиційно були недостатньо обслуговуваними або мали обмежений доступ. Він пропонує швидкість завантаження до 100 Мбіт/с, затримку від 20 до 40 мілісекунд і покриття в більшості регіонів України.

Starlink використовуватиме мережу супутників на низькій навколоземній орбіті, щоб забезпечити доступ до Інтернету для користувачів по всьому світу. Очікується, що мережа забезпечуватиме швидкість до 1 Гбіт/с і може бути доступною по всій країні. Це було б величезним кроком уперед від поточної середньої швидкості близько 10 Мбіт/с. [3]

Партія супутників SpaceX вперше зафіксована у небі над Україною 26 травня 2019 року.

Спочатку сервіс планували активувати в Україні як мінімум 2023 року. 26 лютого 2022 року, після вторгнення Росії, міністр цифрової трансформації України Михайло Федоров у Твіттері закликав Ілона Маска надати Україні термінали і доступ до системи. Президент SpaceX Гвен Шотуелл повідомила, що перед цим компанія кілька тижнів працювала над отриманням дозволу на надання послуг Starlink в Україні.

27 лютого Маск відповів, що доступ надано, а термінали вже в дорозі, і наступного дня до України прибула перша партія. Їх розподіляють між Укрзалізницею, військовими, тероборoною, територіальними громадами тощо, а також використовують для потреб критичної інфраструктури, медицини, фінансів та енергетики. 9 березня Україна отримала другу (більшу) партію, а 15 березня - третю. 18 березня енергетики компанії ДТЕК отримали ще 170 терміналів. Starlink запущено у Києві, Житомирі, Запоріжжі, Одесі, на Рівненщині та Волині. [2]

У 2023 році Starlink, супутниковий інтернет-сервіс від SpaceX, готовий зробити революцію в тому, як українські ринки, що розвиваються, і підприємці отримують доступ до кращого зв’язку. Ця послуга може кардинально змінити ситуацію в Україні, яка вже давно відстає від інших країн щодо доступу до надійного високошвидкісного Інтернету. [3]

Очікується, що Starlink надасть високошвидкісний Інтернет українцям у віддалених і сільських районах, де доступ до Інтернету традиційно ненадійний або дорогий. Це відкриє нові можливості для бізнесу як для громадян у цих сферах, так і для країни в цілому. Покращений доступ до Інтернету також забезпечить ефективніший транспорт, зв’язок і торгівлю, а також покращить доступ до охорони здоров’я, освіти та інших послуг.

Загалом очікується, що вплив Starlink на економічний розвиток України у 2023 році буде суттєвим. Забезпечуючи покращений доступ до Інтернету та підвищену безпеку, Starlink дозволить країні краще використовувати свою стратегічну позицію в Європі та краще конкурувати у світовій економіці. Це також надасть громадянам більше можливостей для вивчення нових можливостей для бізнесу та освіти та доступу до різноманітних культурних ресурсів. [3]

Очікується, що впровадження мережі Starlink в Україні матиме позитивний вплив на численні сектори економіки, включаючи освіту, охорону здоров’я та сільське господарство. Інтернет дозволить студентам у сільській місцевості отримати доступ до навчальних

матеріалів і ресурсів, які раніше були недоступні. Це допоможе подолати освітній розрив між селом і містом.

Впровадження мережі Starlink в Україні є великим кроком вперед у подоланні цифрового розриву та наближенні країни до досягнення повного доступу до Інтернету. Цей проект обіцяє стати благом для народу України та слугуватиме прикладом того, як технології покращують життя. [3]

Література

1. https://www.epravda.com.ua/publications/2019/03/11/645957/
2. https://uk.wikipedia.org/wiki/Starlink
3. https://www.dw.com/uk/ak-pracue-starlink-i-comu-vin-viklikae-superecki/a-63446839

ВРАХУВАННЯ НАЦІОНАЛЬНИХ ЕСТЕТИЧНИХ ВПОДОБАНЬ В ПРОЕКТУВАННІ СУЧАСНОГО ОДЯГУ

Тєлушкіна О.А., Стяжкіна Т.О.
Східноукраїнський національний університет імені В.Даля

В пошуку нових форм конструктивно - декоративного рішення одягу дизайнери все частіше звертаються за натхненням до національного одягу, його силуету, кольорової гами, оздоблення тощо. Ця тенденція характерна й для модної індустрії України, де серед нових дизайнерських рішень можна побачити зразки крою, споріднені з національним одягом, використання тканин, подібних за складом, фактурою та кольором до історичного одягу українців та оздоблення нових моделей народним орнаментом. Але при проектуванні сучасного костюму на основі національного не обов’язково і, навіть, не бажано переймати тільки певну атрибутику народного костюму і створювати одяг тільки в етностилі. Автор цього дослідження вважає доцільним враховувати в цілому тенденції в естетичних вподобаннях нації, її «смаки», так би мовити, а саме - емоційні риси та особливості світосприйняття, ті аспекти ментальності, які формують схильність до обрання певних форм, кольору, візерунків тощо в візуальних образах, мистецтві в цілому та одязі зокрема. Такий підхід розширить можливості в створенні сучасного одягу, який буде затребуваним у споживача завдяки відповідності його естетичним смакам та менталітету. Метою дослідження є аналіз образотворчого мистецтва України XX – початку XXI сторічь – періоду намагань відродити українську культуру через пошук виразних засобів, які б найповнішим чином відповідали й характеризували українську сутність. Виявлення цих засобів дасть можливість застосовувати їх у проектуванні національно-орієнтованого костюму.

Під час аналізу національних рис в мистецтві слід враховувати, що поняття «національного» не обмежується зовнішніми рисами, а в першу чергу містить різні аспекти філософських, культурологічних, психологічних та мистецтвознавчих значень. Системного дослідження зазначеної проблеми, яке всебічно охоплювало б перелічені аспекти, наразі не існує. Серед таких, що частково торкаються досліджуваного питання, можна відзначити монографії В. Сидоренко [5], А.Макарова [1], публікації О. Петрової [2], [3], [4] та Г. Скляренко [6], [7].

В більшості вказаних досліджень автори приходять до висновків щодо притаманності українським національним рисам «барочного розмаху і пишноти, дикої суміші іронії та палкої наївності» [5, С.120]» Тим самим, підкреслюється тяжіння національних вподобань до барочних тенденцій, причому як у виразних засобах образотворчого мистецтва, так й в емоційній складовій творів. А. Макаров у своїй книзі також пов’язує особливості бароко з українським менталітетом та називає людину бароко духовним прототипом українців [1]. Крім того, Г. Скляренко підкреслює «барочність» українського мистецтва, пояснюючи актуальність

бароко тим, що йому притаманна особлива «“посткатострофічність” світогляду, <…>, екзістенційний драматизм» [7] – риси, властиві нинішньому часу.

Крім того, Ольга Петрова зазначає спільність національних рис сучасного українського мистецтва з творами «козацького Ренесансу», гравюри в стародруках, орнаментики барокових вівтарів та народної ікони [4]. Якщо аналізувати творчість конкретних художників, також можна відстежити типові риси народного мистецтва, які проявляються, наприклад, багатою палітрою барв у О. Мурашка та локальним кольором у Ф. Кричевського тощо.

Отже, більшість дослідників приходять до висновків про схильність українського народу до підсиленої декоративності в мистецтві та побуті, урочистості та ошатності, розкоші декоративного оздоблення. Також до національних вподобань українців можна віднести багату палітру барв**,** масиви площин локального колориту, монументальність декоративної форми, пишну орнаментику на іконах та костюмах, використання орнаменту рослинного походження. Серед емоційних складових менталітету українців можна відзначити суперечливість і катастрофічність світовідчуття, романтичне піднесення, емоційність, суб’єктивність, трагічне світобачення, навіть, посткатострофічність світогляду, зміни світосприйняття та засобів його зображення, прагнення нового та постійне звернення до минулого, пафос і патетика, внутрішня напруга й динаміка, мінливість. Врахування цих характеристик при проектуванні нових моделей одягу буде сприяти підвищенню рівню відповідності споживчим вимогам до сучасного одягу.

Література

1. Макаров А. Світло українського бароко. Київ, 1994.
2. Петрова О. Третє Око. Мистецькі студії : моногр. зб. ст. *Нац. акад. мистецтв України, Ін-т проблем сучас. мистецтва.* Київ: Фенікс, 2015. 478 с.
3. Петрова О.М. Сучасне українське мистецтво: новий початок. *Дзеркало тижня, Україна*. 2005. № 15
4. Петрова О.М. Фольклорні традиції в українській ілюстрації 70 - 80-х років хх сторіччя. *Мапстеріум. Випуск п'ятий. Культурологія*. С.61-68.
5. Сидоренко В. Д. Візуальне мистецтво від авангардних зрушень до новітніх спрямувань: Розвиток візуального мистецтва України ХХ —ХХІ століть. *Ін-т проблем сучасн. мист-ва акад. мист-в України*. Київ : ВХ [студіо], 2008.
6. Скляренко Г. "Нова хвиля" і українське мистецтво кінця ХХ століття. Сучасне мистецтво. 2009. № 6. С. 188-196.
7. Міф "Українське Бароко" : каталог виставки 27.04 - 26.08.2012, Київ / Нац. худож. музей України, Ін-т проблем сучасного мистецтва НАМУ, Ін-т мистецтвознавства, фольклористики та етнології ім. М. Т. Рильського ; авт. ст.: Г. Скляренко, О. Баршинова

АНАЛІЗ НОРМАТИВНОЇ БАЗИ ОЦІНКИ ШКОДИ ТА ЗБИТКІВ, ЗАВДАНИХ ЗЕМЕЛЬНИМ РЕСУРСАМ УКРАЇНИ ВНАСЛІДОК ЗБРОЙНОЇ АГРЕСІЇ

Угненко Є.Б., д.т.н., проф., Ужвієва О.М., к.т.н., доц., Сорочук Н.І.
Український державний університет залізничного транспорту

Розмір відшкодування, що нараховується за забруднення або засмічення земельних ресурсів, залежить від нормативної грошової оцінки земельної ділянки, що зазнала забруднення; площі забруднення або засмічення на ділянці; глибини просочування забруднюючих речовин у ґрунти (до 20 см від земної поверхні чи глибше); ступеня небезпечності речовин, якими забруднено землі; вартості робіт з рекультивації земель; суспільної та соціально-економічної цінності земельної ділянки [1].

Екологічні збитки, завдані економічним суб'єктам, можуть полягати в тому, що останні внаслідок збройної агресії мають додаткові майнові втрати (лісові пожежі, загибель тварин, руйнування водоочисних споруд); не отримують доходи, які би вони отримували при нормальному, невоєнному режимі праці; після припинення воєнних дій вимушені нести додаткові витрати на заходи зі зменшення або ліквідації наслідків збройної агресії, якщо такі наслідки перешкоджають подальшій ефективній господарській діяльності; не отримують доходи через те, що замість господарської діяльності мусять проводити очисні, ліквідаційні, рекультиваційні та інші заходи; не отримуватимуть доходи в майбутньому внаслідок втрати або пошкодження природних ресурсів, які мають тривалий період відновлення (відтворення поголів'я тварин, зростання лісу, утворення гумусу).

У випадку шкоди, завданої державі, слід оцінювати [1, 2]:

- невідновні втрати природних ресурсів або компонентів довкілля – оцінюються експертним шляхом;
- збитки, завдані власне природним ресурсам, об'єктам та екосистемам – оцінюються за чинними відповідними методиками;
- витрати на проведення оцінки завданої шкоди та збитків (витрати на експертизу, збирання, аналіз даних).

Основоположним документом для оцінки екологічної шкоди, завданої земельним ресурсам є затверджений постановою КМУ від 20.03.2022 № 326 Порядок визначення шкоди та збитків,завданих Україні внаслідок збройної агресії Російської Федерації.

Документ встановлює такі напрями та показники оцінки шкоди і збитків, завданих земельним ресурсам України[1, 3]:

1. Шкода, завдана земельним ресурсам (шкода від пошкодження і знищення родючого шару ґрунту, забруднення і засмічення земельних ресурсів):

- витрати на рекультивацію земель, які були порушені внаслідок бойових дій, будівництво, облаштування та утримання інженерно-технічних і фортифікаційних споруд, огорож, прикордонних знаків, прикордонних просік, комунікацій для облаштування державного кордону;
- збитки, завдані власникам (землекористувачам) земельних ділянок сільськогосподарського призначення;
- витрати на відновлення меліоративних систем;
- шкода, завдана ґрунтам та земельним ділянкам внаслідок забруднення ґрунтів речовинами, які негативно впливають на їх родючість та інші корисні властивості;
- шкода, завдана ґрунтам та земельним ділянкам внаслідок засмічення земельних ділянок сторонніми предметами, матеріалами, відходами та/або іншими речовинами.

2. Втрати надр:

- обсяг самовільного, зокрема незаконного, користування надрами;
- збитки, завдані внаслідок самовільного користування надрами.

3. Збитки, завдані землям водного фонду (зниження родючості ґрунтів, несприятливі явища внаслідок зміни фізичних і хімічних властивостей вод, зниження їх здатності до природного очищення, порушення гідрологічного і гідрогеологічного режиму вод):

- збитки, завдані внаслідок забруднення та засмічення вод;
- збитки, завдані внаслідок самовільного, зокрема незаконного, користування водними ресурсами;
- збитки, завдані навколишньому природному середовищу в межах територіального моря, виключної (морської) економічної зони та внутрішніх морських вод України в Азовському та Чорному морях.

4. Втрати лісового фонду:

- втрати і пошкодження лісів і лісових ділянок, та пов'язані із ними витрати;
- втрати лісогосподарського виробництва, спричинені обмеженням прав землекористувачів;
- втрати лісокористувачів, заподіяні тимчасовим зайняттям земельних ділянок, встановленням обмежень щодо їх використання та неодержанням доходів у зв'язку з тимчасовим невикористанням земельних ділянок.

5. Збитки, завдані природно-заповідному фонду:

- збитки, завдані територіям та об'єктам природно-заповідного фонду, та пов'язані із ними витрати;
- збитки, завдані природним територіям та об'єктам внаслідок їх пошкодження чи знищення.

На виконання Порядку визначення шкоди та збитків, завданих Україні внаслідок збройної агресії Російської Федерації розроблено такі нормативні документи [1, 4]:

— Методика визначення шкоди та збитків, заподіяних лісовому фонду внаслідок збройної агресії Російської Федерації (затверджена наказом Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України від 05 жовтня 2022 року № 414);

— Методика визначення розміру шкоди, завданої землі, ґрунтам внаслідок надзвичайних ситуацій та/або збройної агресії та бойових дій під час дії воєнного стану» (затверджена наказом Міндовкілля України від 4 квітня 2022 року № 167).

— Методика визначення шкоди та збитків, завданих територіям та об'єктам природно-заповідного фонду внаслідок збройної агресії Російської Федерації (затверджена наказом Міндовкілля України від 13 жовтня 2022 року № 424).

— Методика визначення збитків, заподіяних внаслідок забруднення та/або засмічення вод, самовільного користування водними ресурсами (затверджена наказом Міндовкілля України від 21 липня 2022 року № 252);

— Методика розрахунку неорганізованих викидів забруднюючих речовин або суміші таких речовин в атмосферне повітря внаслідок виникнення надзвичайних ситуацій та/або під час дії воєнного стану та визначення розмірів завданої шкоди» (затверджена наказом Міндовкілля України від 13.04.2022 № 175).

Також розробляються ще два документи:

— Методика визначення шкоди та збитків, завданих навколишньому природному середовищу внаслідок самовільного користування надрами внаслідок збройної агресії Російської Федерації;

— Методика визначення збитків, заподіяних навколишньому природному середовищу в межах територіального моря, виключної морської (економічної) зони та внутрішніх морських вод України в Азовському та Чорному морях.

Російська збройна агресія завдала нищівної шкоди земельним ресурсам України, з довготривалими наслідками. Найчастіші випадки шкоди – це засмічення уламками боєприпасів, знищених будівель та споруд, забруднення ґрунтів небезпечними речовинами. Для оцінки шкоди земельним ресурсам від російської збройної агресії прийнято відповідні методики, які надані в таблиці 1.

Таблиця 1. Нормативні методики оцінки шкоди земельним ресурсам [1, 5]

Види порушень законодавства про охорону земель	Нормативно-правові акти, за якими органи державного контролю здійснюють оцінку шкоди довкіллю та визначають адміністративну або кримінальну відповідальність
Землі (забруднення і засмічення, в тому числі забруднення відходами)	Методика визначення розмірів шкоди, зумовленої забрудненням і засміченням земельних ресурсів через порушення природоохоронного законодавства, затверджена наказом Міністерства охорони навколишнього природного середовища 27.10.1997 № 171 (у редакції наказу Мінприроди 04.04.2007 № 149, Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 05 травня 1998р. за № 285/2725
Землі (на період війни, воєнного стану)	Методика визначення розміру шкоди, завданої землі, ґрунтам внаслідок надзвичайних ситуацій та/або збройної агресії та бойових дій під час дії воєнного стану, затверджена наказом Міндовкілля від 04 квітня 2022 року №167, зареєстрованим в Міністерстві юстиції України 11 квітня 2022 р. за № 406/37742
Землі (порушення правового режиму, псування родючого шару)	Методики визначення розміру шкоди, заподіяної внаслідок самовільного зайняття земельних ділянок, використання земельних ділянок не за цільовим призначенням, псування земель, порушення режиму, нормативів і правил їх використання затверджена постановою КМУ № 963 від 25 липня 2007 р.

Внаслідок російської збройної агресії під загрозою опинилися близько 20% площ природоохоронних територій України – ліси, водно-болотні угіддя, природно-заповідний фонд, природні екосистеми екологічної мережі. Порушення їх природного стану загрожує деградації усього земельного фонду України, а особливо - сільськогосподарських земельних угідь.

Література:

1. https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:ANTS+EDA101+2023_T1/course/
2. https://land.gov.ua/
3. https://ua.korrespondent.net/articles/4543578-znykaie-chornozem-rosiiavlashtuvala-v-ukraini-ekotsyd
4. https://minjust.gov.ua/news/ministry/yak-ukraina-bachit-protses-stvorennyamehanizmu-kompensatsii-irina-mudra-vistupila-na-sluhannyah-u-pare
5. https://uncg.org.ua/iakoiu-maie-butydolia-poshkodzhenykh-vybukhamy-ukrainskykh-terytorij/

PHASE TRANSFORMATIONS IN THE Zr-Co-Sn SYSTEM

I. Fartushna*[1], M. Bulanova[1], A. Samelyuk[1], I. Tikhonova[1]
I.M. Frantsevich Institute for Problems of Materials Science

Due to the unique combination of physical and mechanical properties such as high corrosion resistance, low average effective thermal neutron absorption cross section, superconductivity, biocompatibility, ability to change properties in a wide range by alloying and thermomechanical treatment, zirconium alloys are widely used in various industries [1]. Tin and cobalt are important

alloying additives in these alloys. The ternary compound Zr_6CoSn_2 has a high hydrogen storage capacity and can be used as a hydrogen scavenger [2]. Even more interesting are the so-called Heusler phases $ZrCo_2Sn$ and ZrCoSn [3], which exhibit various properties that can be changed to the opposite by changing the electron concentration during doping. Thus, the Zr-Co-Sn system is of practical interest in a wide range of concentrations.

Experimental investigation

A total number of 60 samples were prepared by arc-melting under a purified argon atmosphere using a non-consumable tungsten electrode on a water-cooled copper hearth. Pure elements of Zr-99.98%, Co-99.9%, Sn-99.9995% were used. The as-cast samples were homogenized at 1200°C during 30 h and at 1000°C during 35-50 h (samples containing >33.3 at.% Sn) in a SShVL-0.6.2/16 resistance furnace. The samples containing <33.3 at.% Sn were homogenized at 1000°C for 2 months in quartz tubes in a SNOL 7.2/1100 muffle furnace.

The as-cast and annealed alloys were then examined by XRD, SEM, EPMA and DTA. The isothermal sections of the Zr-Co-Sn system at 1000 and 1200°C, as well as a number of vertical sections were derived.

Isothermal section at 1000°C

Fig. 1 shows the isothermal section of the Zr-Co-Sn system at 1000°C. Four ternary compounds $ZrCo_2Sn$ (τ_1), ZrCoSn (τ_2), $Zr_6Co_{1.65}Sn_{1.35}$ (τ_3) and $Zr_5Co_6Sn_{18}$ (τ_4) have been found to exist in the isothermal section at 1000°C. The Zr_5Sn_{3+x} and $ZrCo_2$ phases show a significant ternary solubility, while the remaining binary phases almost do not dissolve the third component. The solubility of Co in Zr_5Sn_{3+x} was measured to be 9.6 at.%. $ZrCo_2$ dissolves 14.8 at.% Sn.

The ternary compounds ZrCoSn (τ_2) and $Zr_5Co_6Sn_{18}$ (τ_4) were found to exist as stoichiometric compounds, while the other two, $ZrCo_2Sn$ (τ_1) and $Zr_6Co_{1.65}Sn_{1.35}$ (τ_3), exhibit noticeable homogeneity ranges. In the case of the τ_1-phase the homogeneity range locates along the ray 50Zr50Sn-Co and extends from 44.1 to 50.1 at.% Co. The Sn-rich boundary of the τ_3 phase was determined as 11.2 at.% Co and 21.9 at.% Sn, while the Sn-poor boundary was estimated as ~14 at.% Sn.

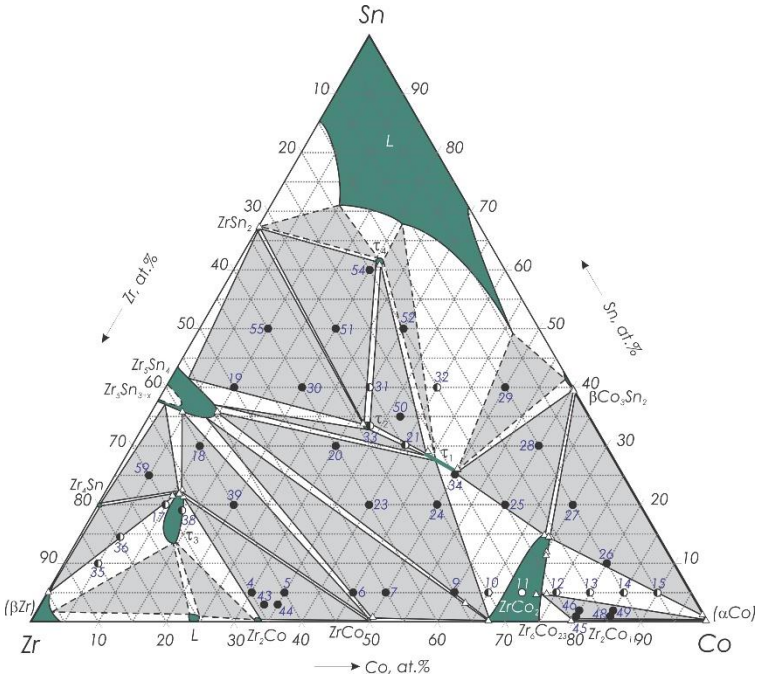


Fig. 1. Isothermal section of the Zr-Co-Sn system at 1000°C

Isothermal section at 1200°C

Fig. 2 shows the isothermal section 1200°C. Three ternary compounds $ZrCo_2Sn$ (τ_1), ZrCoSn (τ_2) and $Zr_6Co_{1.65}Sn_{1.35}$ (τ_3) have been found to exist at 1200°C. This isothermal section strongly differs

from isothermal section at 1000°C and solidus surface [4]. Liquid region at 1200°C becomes much larger than at 1000°C, and the phases τ_4, Zr_2Co, βCo_3Sn_2 and $ZrSn_2$ do not participate in equilibria, as they form at lower temperatures. Its leading to the change in the related phase fields.

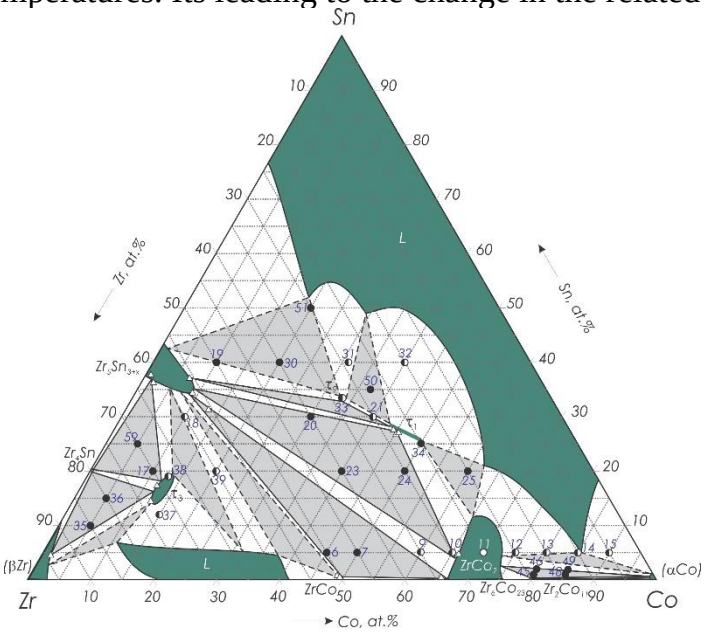


Fig. 2. Isothermal section of the Zr-Co-Sn system at 1200°C

References

1. Zirconium and Its Alloys: Properties and Characteristics / R. Tewari [et al.]; in: Comprehensive Nuclear Materials, Second Edition Elsevier Ltd. — 2020. — P. 284—302.
2. Zavalii Yu. Hydrogenation of Zr_6MeX_2 intermetallic compounds: Absorption and desorption characteristics, crystal structure, and magnetic properties (Me-Fe, Co, Ni; X-Al, Ga, Sn) / Yu. Zavalii // Materials Science. — 1998. — Vol. 34, no. 4. — P. 528—537.
3. Graf T. Simple rules for the understanding of Heusler compounds / T. Graf, C. Felser, S.S.P. Parkin // Progress in Solid State Chemistry. — 2011. — Vol. 39. — P. 1—50.
4. Bulanova M. Solidus Surface of Zr-Co-Sn System / M. Bulanova, I. Fartushna, A. Samelyuk, K. Meleshevich, I. Tikhonova, J.C. Tedenac // Journal of Phase Equilibria and Diffusion. — 2020. — Vol. 41. — P. 329—346.

ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДЕЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ НА ПРИКЛАДІ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

Федорчук Е.М., Романченко Ю.А., к.т.н., доц.

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Метою роботи є оглядовий аналіз стану використання нетрадиційних джерел енергії на прикладі сонячної енергетики.

В останні роки Україна досягла значного прогресу у впровадженні зелених технологій. Країна поставила амбітні цілі скоротити викиди парникових газів на 40% до 2030 року та збільшити частку відновлюваних джерел енергії у своєму енергетичному балансі до 25% до 2035 року.

Ухвалення змін до «Закону про «зелені» тарифи» у 2015 році та «Закону про ринок електроенергії» у 2017 році зміцнило довіру інвесторів до державної системи підтримки «зеленої» енергетики. Загальний обсяг прямих інвестицій у ВДЕ в Україні з моменту запровадження «зеленого» тарифу в 2008 році оцінюється в $12 млрд, з яких $7,2 млрд припадає на період 2015–2020 років. Близько $3,4 млрд було інвестовано лише за 2019 рік.

Ці досягнення дозволили Україні покращити інвестиційний клімат та зайняти 15-й рядок у світовому рейтингу за обсягом інвестицій BIE у 2019 році.

Україна має високий потенціал сонячної енергетики через сприятливі кліматичні умови, і уряд активно просуває розвиток сонячних електростанцій. В даний час в країні встановлено понад 3 ГВт сонячної енергії, що робить її одним із найбільших ринків сонячної енергії в Європі. Говорячи про сонячну енергетику, мають на увазі технології перетворення енергії сонячного світла на інші види енергії, такі як теплову та електричну.

Основні переваги сонячних панелей – це висока надійність, мінімальні експлуатаційні витрати, екологічна чистота, простота встановлення. Сонячні панелі працюють безшумно та їх термін використання досягає 20-25 років.

Сонце «відправляє» нам енергії приблизно в 10 500 разів більше, ніж ми сьогодні споживаємо. Обсяг сонячної енергії практично не вичерпний, тому очевидно, що такої кількості енергії нам вистачить на сотні і навіть тисячі років уперед. З урахуванням дедалі більшого розуміння економічних, екологічних та інших проблем, пов'язаних із використанням традиційних енергоресурсів (вугілля, нафта, природний газ), інтерес до сонячної енергетики з кожним днем зростає.

За останні п’ять років Україні вдалось залучити близько 10 млрд євро інвестицій в цю галузь, що вивело нас на передові позиції.

Протягом 2014–2017 років українці інвестували майже 52 млн євро в будівництво сонячних електростанцій для приватних домогосподарств (рис. 1). Загалом з 2015 року сонячну енергію почали використовувати 3010 домогосподарств. Індивідуальна потужність приватних сонячних електроустановок – до 30 кВт, а загальна – 51 МВт. Сьогодні їх власники можуть продавати електроенергію, при цьому «зелений» тариф прив'язаний до курсу євро. На сонячну енергію переходять сім'ї в усіх регіонах країни, однак топ-5 складають: Київська, Дніпропетровська, Тернопільська, Івано-Франківська та Херсонська області. Щоб стимулювати населення, у Львівській області, наприклад, домогосподарствам повертають 10% суми кредиту на сонячні панелі, а в Житомирській – 20% суми кредиту [1].

По темпам розвитку зеленої енергетики Україна у 2019 року виявилася в топ-10 країнах світу, а у 2020-му – в першій п’ятірці країн Європи по темпам розвитку сонячної енергетики.

На початку 2022 року загальна потужність об’єктів зеленої енергетики в Україні досягла відмітки 9656 МВт.

З початком повномасштабного вторгнення розвиток галузі зупинився. Підприємства понесли колосальні збитки, опинились на межі банкрутства.

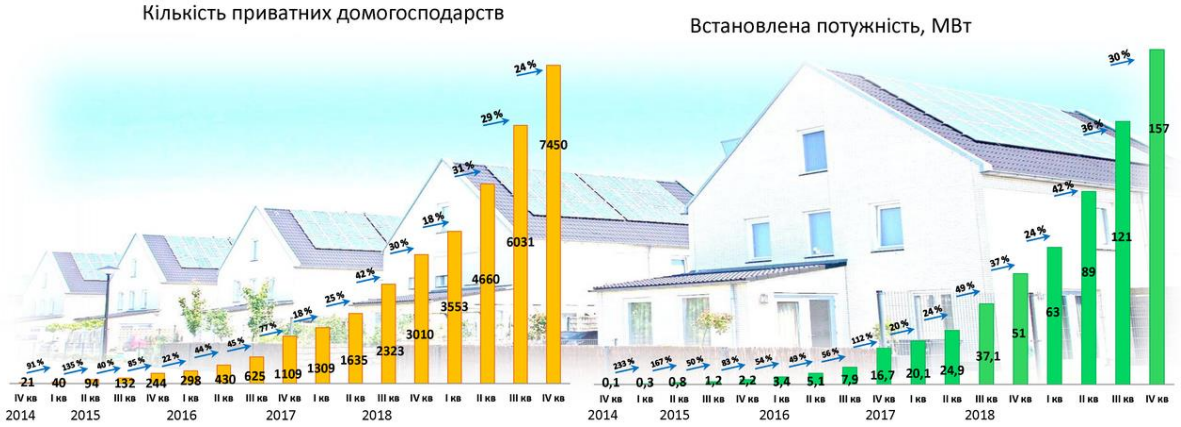


Рисунок 1 – Динаміка збільшення кількості сонячних електроустановок приватних домогосподарств

Через географічні особливості більшість об’єктів зеленої енергетики в Україні зосереджені в південних та південно-східних областях України (рис. 2), тобто в регіонах, які тимчасово окуповані, або де ведуться активні бойові дії. В теперішній час частина станцій

поновлюваних джерел енергії вже зупинила свою роботу, сонячних панелей, електрообладнання станцій, ліній електропередач, підстанцій.

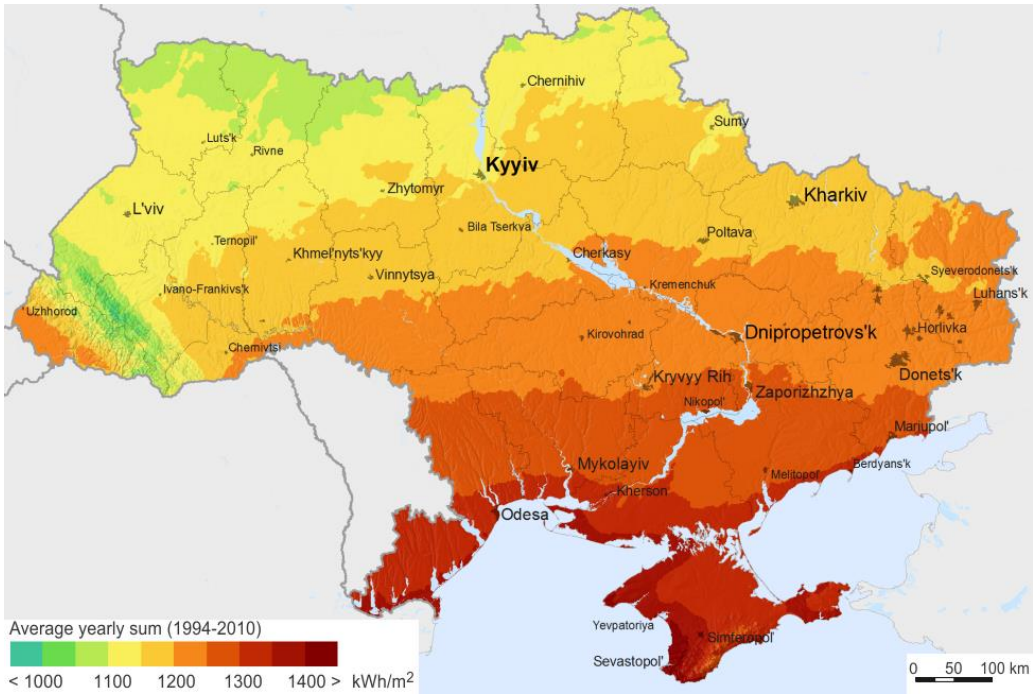


Рисунок 2 – Карта сонячного випромінювання України

Висновок. Сонячна енергетика є відносно новою галуззю в Україні. При цьому темпи її розвитку є надзвичайно високими, у порівнянні з іншими секторами вітчизняної економіки. Вся територія нашої держави є придатною для розташування сонячних електростанцій. Розвиток сонячної енергетики в Україні в найближчі роки унеможливлено через вторгнення агресора. Тому надзвичайно важливо на державному рівні розробити стратегію відновлення галузі.

Література

1. Нетрадиційні та поновлювані джерела енергії: Навчал. посібник / О.І. Соловей, Ю.А. Лега, В.П. Розен, О.О. Ситник, А.В. Чернявський, Г.В. Курбаса. – Черкаси: ЧДТУ, 2007. – 483 с.

ВПЛИВ ЯКОСТІ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В ЕЛЕКТРОМЕРЕЖІ НА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

Філімоненко К. В., к.т.н., доц.; Аргатова О. П., студентка гр. ЕЕ-19за
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Мета роботи. В низькій якості електроенергії та її покращенні приховується потенціал енергозбереження. Загально відомо, що низька якість електроенергії призводить до збільшення витрат електроенергії, а також до зниження енергетичної ефективності електричних мереж. Метою роботи є аналіз впливу якості електроенергії на втрати в мережах.

Якщо раніше питання якості електроенергії (ПЯЕ) було проблемою лише для великих промислових споживачів, електрифікованого транспорту, то зараз ця проблема стосується всіх споживачів, включаючи комунальну інфраструктуру, населення та державні установи.

Одним із ефективних енергозберігаючих заходів, що дозволяє економити до 40-50% електроенергії, є використання частотно-регульованих приводів у котельнях, насосних станціях, зокрема, в системах гарячого водопостачання будівель, споруд, державних

установ, у житловому фонді, в технологічних установках підприємств, що здійснюють регульовану діяльність.

Додатковим заходом у сфері енергозбереження є використання вітрових електростанцій. Як у першому, так і в другому випадку форма кривої напруги спотворюється, тобто виникають несинусоїдальні криві струму і напруги. Але при розрахунках економії електроенергії та енергоефективності не враховується погіршення якості електроенергії, яке створюється впровадженням вищезазначених заходів, а також деяких інших заходів.

Необхідно визначити, наскільки велика частка втрат електроенергії через неякісну електроенергію та чи є сенс розглядати їх як потенціал енергозбереження. В електричних мережах середньої напруги з потужними джерелами вищих гармонік технічні втрати потужності в силових трансформаторах зв'язку з енергосистемою істотно збільшуються.

При коефіцієнті спотворення синусоїдальності кривої напруги дорівнює 5% у комунально-побутових споживачів, що живляться від мережі 0,4 кВ вони складають 15% втрат навантаження в силовому трансформаторі, а при коефіцієнті синусоїдальних спотворень 10% ці втрати збільшуються від 20 до 60%. Значно зростають технічні втрати потужності в силових трансформаторах зв'язку з енергосистемою.

Для прикладу в таблиці 1 наведено значення додаткових втрат в силовому трансформаторі ТДН-16000/110 при таких значеннях ПЯЕ: K_{U2} = 4%; K_{U5} = 5%; K_{U7} = 7%; K_{U11} = 3%; K_{U13} = 1%.

Таблиця 1

Додаткові втрати при спотворенні кривої напруги у силовому трансформаторі

Параметр якості електроенергії	Втрати навантаження		Втрати холостого хода		Загальні втрати	
	%	кВт	%	кВт	%	кВт
несиметрія напруги	14,5	12,325	0,16	0,03	11,9	12,355
несинусоїдальність напруги	8,86	7,53	0,84	0,16	7,39	7,69

Тут вказана частка додаткових втрат (%) по відношенню до номінальних втрат.

У синхронних і асинхронних двигунах частка таких втрат може досягати 15-20% в залежності від співвідношення показників якості електроенергії. Наведені приклади показують, що додаткові технічні втрати електроенергії, спричинені низькою якістю електроенергії, можна розглядати як потенціал енергозбереження.

Низька якість електроенергії також призводить до появи додаткових метрологічних втрат електроенергії, які не враховуються при оцінці економічної ефективності при встановленні засобів обліку електроенергії.

Висновок. В залежності від розташування джерела несинусоїдності або несиметрії напруг і струмів в мережі можливий як недооблік, так і завищення відпущеної / спожитої електроенергії. Така ситуація характерна як при використанні індукційних лічильників, так і при використанні електронних лічильників.

Величина цих втрат також може бути значною залежно від значень показників якості електроенергії. Таким чином, потенціал енергозбереження при низькій якості електроенергії повинен визначатися величиною додаткових втрат електроенергії, створених низькою якістю електроенергії. Методи визначення додаткових технічних і метрологічних втрат вже розроблені і дозволяють отримувати достовірні результати.

Література.

1. Лежнюк П. Д. Електроощадні технології в електричних мережах енергосистем / Л. Н. Добровольська, В. В. Кулик, П. Д. Лежнюк // Під редакцією Лежнюка П. Д. − Луцьк: ІВВ Луцького НТУ, 2018. − 328 с.

2. Методичні вказівки з аналізу технологічних витрат електроенергії та вибору заходів щодо їх зниження: СОУ-Н ЕЕ 40.1-00100227-96:2014: Нормативний документ Мінпаливенерго України [електронний ресурс] / Режим доступу: budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=60058

ГАРМОНІКИ СТРУМУ В СИСТЕМАХ ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ

Філімоненко К. В., к.т.н., доц.; Призов О. І., студент гр. ЕЕ-19да

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Мета роботи. Виявлення впливу, який створюють вищі гармоніки струму, що накладаються на основну гармоніку та призводять до спотворення форми струму. Так само спотворення струму впливає на форму напруги в системі електроживлення, що викликає неприпустимі впливи на навантаження системи.

Гармоніки струму, що створюються нелінійними навантаженнями, можуть бути серйозними проблемами для систем електроживлення. Гармонічні складові є струмами з частотами, кратними основний частоті джерела живлення. Вищі гармоніки струму, що накладаються на основну гармоніку, призводять до спотворення форми струму. Зі свого боку, спотворення струму впливає на форму напруги в системі електроживлення,що викликає неприпустимі впливи на навантаження системи.

Найбільш поширене обладнання, яке генерує вищі гармоніки струму в мережу:

- статичні перетворювачі (випрямлячі, системи безперебійного живлення, тиристорні регулятори, імпульсні джерела живлення тощо);
- газорозрядні освітлювальні пристрої та електронні баласти;
- електродугові печі постійного та змінного струму;
- зварювальні апарати;
- пристрої електромагнітними елементами, що насичуються;
- електродвигуни змінного струму з регульованою швидкістю обертання;
- спеціальні медичні прилади тощо.

Зазначені пристрої є генераторами найвищих гармонік струму в системі електроживлення. В залежності від місця свого підключення та відсоткового співвідношення з лінійними навантаженнями, в цій системі вони тим чи іншим чином впливатимуть на інші навантаження. Збільшення загального діючого значення струму за наявності вищих гармонійних у системі призводить до перегріву всього обладнання розподільної мережі електроживлення, зниження коефіцієнта потужності, зниження електричного та механічного ККД навантажень, погіршення характеристик захисних автоматів та завищення необхідної потужності автономних електроенергетичних установок.

Можливі такі основні способи придушення вищих гармонік струму шляхом застосування:

- лінійних дроселів,
- пасивних фільтрів,
- розділових трансформаторів,
- магнітних синтезаторів,
- активних кондиціонерів гармонік.

Розглянемо два перших способи. Одним із найпростіших способів зниження рівня вищих гармонік струму, що генеруються нелінійними навантаженнями у зовнішню мережу,

є *послідовне включення лінійних дроселів*. Такий дросель має мале значення індуктивного опору на основній частоті 50 Гц і значні величини опорів для вищих гармонік, що призводить до їхнього ослаблення. При цьому знижується коефіцієнт амплітуди (крест-фактор) K_a та коефіцієнт спотворення K_i вхідного струму.

Коефіцієнт амплітуди $К_а$, діюче значення струму *I:*

$$К_а = \frac{I_{ім}}{I} \quad (1)$$

де $I_{ім}$ – амплітуда імпульсу струму;
I – чинне значення несинусоїдального струму.

$$I = \sqrt{I_1^2 + \sum_{n\geq 2} I_n^2} \quad (2)$$

де I_1 – чинне значення основної (першої) гармоніки струму;
I_n – чинне значення n - ої гармоніки струму.

$$K_c = \frac{\sqrt{\sum_{n\geq 2} I_n^2}}{I_1} \quad (3)$$

– коефіцієнт спотворення струму.

У табл. 1 наведено значення коефіцієнта спотворення струму на вході трифазного мостового випрямляча за різних значень відносного індуктивного опору дроселя на основній частоті ($X_{ін}$).

Таблиця 1

Значення коефіцієнта спотворення струму

$X_{др}$%	1	2	3	4	5	8
K_c%	75	52	45	40	35	28

Застосування послідовно включених лінійних дроселів часом не завжди дозволяє зменшити гармонійні спотворення струму до бажаних меж. В цьому випадку доцільно застосування *пасивних LC - фільтрів*, налаштованих на певний порядок гармонік. Для покращення гармонійного складу споживаного струму такі фільтри знайшли широке застосування в системах із джерелами безперебійного живлення (UPS). Підключення фільтра на вході шести-півперіодного випрямляча при 100% навантаженні UPS забезпечує зниження коефіцієнта спотворення струму до величини 8-10%. Значення цього коефіцієнта у системі без фільтра може досягати 30% і більше..

Висновок. Збільшення сумарного ефективного значення струму за наявності в системі вищих гармонік призводить до надмірного нагріву всього обладнання розподільної мережі, зниження $\cos\varphi$, зниження електричного та механічного ККД навантажень, погіршення характеристик захисних пристроїв і завищення необхідної потужності автономних електростанцій. Необхідно всіма доступними процедурами запобігати наявності вищих гармонік струму шляхом застосування найбільш підходящих для даної мережі способів.

Література.

1. Аналіз зарубіжної практики впровадження автоматизованих систем управління технологічними процесами в електроенергетиці Міністерство енергетики та вугільної

промисловості України ДП «НЕК «Укренерго» 04.2014. – 114с. [електронний ресурс] / Режим доступу: https://ua.energy/wp-content/uploads/2018/01/2.-SMART-GRID.pdf

2. Houdek J.A. Economical Solutions to Meet Harmonic Distortion Limits // MTE Corporation, 1999. – 5 p.

ВИЯВЛЕННЯ ПОТЕНЦІАЛУ ЕЛЕКТРИЧНОЇ МЕРЕЖІ, ЩО ІСНУЄ

Філімоненко Н. М., к.т.н., доц.; Казакевич Д. В., студент гр. ЕЕ-19дб

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Мета роботи. Завдання вибору раціональної електричної мережі – одне з основних та найбільш складних завдань, які вирішуються в процесі модернізації електричної мережі.

Електричні мережі в сучасних умовах є основним технологічним інфраструктурним елементом ринкового середовища. В умовах ринку збільшується важливість та складність завдань розвитку електричної мережі. управління розвитком електроенергетичних систем Початковим етапом до прийняття рішень про розвиток електричної мережі є аналіз існуючої мережі в аспектах:

- технологічних можливостей перетікання потужності по ній, визначення запасів пропускної спроможності по окремих перерізах мережі, виявлення «вузьких» місць у мережі з максимальним завантаженням;
- економічних ефектів від збільшення перетікань потужності по окремих лініях електропередач або перерізів мережі.

Для здійснення такого аналізу можуть бути використані різноманітні математичні моделі. Зокрема, для аналізу технічного потенціалу мережі можуть бути використані математичні моделі розрахунку електричних режимів, моделі аналізу статичної стійкості та інші моделі, що описують фізичні закономірності потокорозподілу в існуючій електричній мережі. Важливим є і практичний досвід роботи електричної мережі, ретроспективний аналіз перетікань потужності лініями та «вузьких ділянок» за даними служб диспетчерського управління. Для оцінки економічної ефективності використання електричної мережі, що існує, можна використовувати математичні моделі спотового ринку електроенергії. Найпростіша модель багатовузлового спотового ринку (з моделюванням перетікань на кшталт моделі «постійного струму») має таке первинне посилання: потрібно максимізувати сумарний прибуток (рівень «суспільного добробуту») споживачів та постачальників електроенергії.

Оцінка технологічного потенціалу існуючої електричної мережі («мережева пропозиція») визначається можливостями передачі електроенергії по мережі для покриття додаткової потреби в електроенергії в окремих вузлах мережі чи по системі загалом.

Модель розвитку електричної мережі в умовах ринку. Рішення про розвиток електричної мережі енергосистеми приймаються, як правило, після прийняття рішень про розвиток потужностей, що генерують, в силу менших термінів реалізації мережевих рішень та їх меншої капіталомісткості. Попит на електроенергію у завданнях розвитку електричної мережі теж в основному визначено, принаймні, для найбільших споживачів електроенергії з тривалими термінами спорудження своїх підприємств.

Можливі також ситуації, коли, навіть за умови повного покриття балансів вузлів економічно доцільно додатковий розвиток електричної мережі для реалізації більш ефективної для споживачів та / або генеруючих організацій торгівлі електроенергії.

Висновок. Таким чином, електрична мережа, що розвивається, повинна, насамперед, забезпечити видачу потужності нових генеруючих джерел та постачання нових споживачів електроенергії, тобто: забезпечити покриття балансів потужності всіх вузлів у енергосистемі.

Література.

1. Технічна політика у сфері побудови та експлуатації розподільних електричних мереж. Міністерство енергетики та вугільної промисловості України [електронний ресурс] режим доступу: http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/publish/article?art_id=227966&cat_id=104126, 2014.

2. Хоменко І. В., Плахтій О. А., Нерубацький В. П., Стасюк І. В.. Електроенергетика України. Структура, керування, інновації: монографія – Харків: НТУ «ХПІ», ТОВ «Планета-Прінт», 2020. –132 с.

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ

Філімоненко Н. М., к.т.н., доц.; Філімоненко К. В., к.т.н., доц.

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Мета роботи. В цій роботі ми розглянемо шляхи підвищення енергоефективності електричних мереж шляхом покращення якості електроенергії.

Першим етапом вирішення задачі підвищення енергоефективності електричних мереж є виявлення джерел спотворення якості електроенергії та місця їх розташування. Це можливо через: енергоаудит, контроль якості електроенергії, розрахунково-аналітичний шляхом. Після того за типом джерел спотворення визначаються параметри якості електроенергії та показники якості електроенергії, які їх описують або вимірами, або розрахунком. При цьому розглядаються такі параметри якості електроенергії або їх сукупності: відхилення напруги, коливання напруги, несинусоїдність струмів і напруг, несиметрія струмів та напруги.

Проводиться аналіз показників якості електроенергії у вузлах мережі в динаміці. Вибір вузлів для визначення показників якості електроенергії залежить від конкретної схеми мережі та розташування у ній джерел спотворення. В якості таких вузлів можуть бути, наприклад, точки постачання електроенергії на роздрібному ринку або точки передачі електроенергії, точки загального приєднання.

Проводиться розрахунок потенціалу енергозбереження, зумовленого низькою якістю електроенергії, залежно від його структури. Далі вибираються вузли мережі для реалізації заходів щодо покращення якості електроенергії для вибраних вузлів.

Також визначається можливість застосування організаційних заходів як низьковитратних. Вибираються організаційні заходи, набір яких залежить від показників якості електроенергії, які не відповідають вимогам чинного стандарту якості електроенергії. Проводиться оцінка їх економічної ефективності та визначається частка реалізованого потенціалу енергозбереження, тобто. процент зниження втрат від низької якості електроенергії. Якщо потенціал енергозбереження не реалізовано повністю, здійснюється аналіз можливостей і доцільності реалізації схемних заходів, оцінюється їх економічна ефективність також визначається відсоток зниження втрат від низької якості електроенергії.

Існує комплекс заходів, спрямованих на підвищення енергоефективності електричних мереж шляхом покращення якості електроенергії. Для тиражування заходів, спрямованих на підвищення енергоефективності мереж із низькою якістю електроенергії, доцільно розробити типові заходи за аналогією з переліком типових заходів щодо енергозбереження та підвищення енергетичної ефективності та створити перелік таких заходів.

Вони мають бути поділені на три групи: організаційні заходи, схемні рішення, технічні рішення. Групи схемних та технічних рішень поділяються на підгрупи відповідно до параметрів якості електроенергії та підгрупу, до якої входять різні комбінації параметрів якості електроенергії: несинусоїдність і несиметрія струмів і напруг, несинусоїдність та коливання напруги тощо.

Для параметра несинусоїдність напруги в групу схемних рішень входять такі: роздільне живлення лінійних та нелінійних навантажень, збільшення пульсності випрямлячів, підключення до мереж вищого класу номінальної напруги. Як видно з вищезазначеного, пропонується використовувати відомі та перевірені практикою способи та технічні засоби, що забезпечують необхідну якість електроенергії в мережі.

Кожен захід рекомендується описувати так: інструкція, призначення заходу, тип заходу, сфера застосування, коротка характеристика заходу, нормативні документи, методика оцінки економічної ефективності, інструкція до застосування.

У призначенні заходу вказується на зниження яких втрат електроенергії направлено цей захід: технічних чи метрологічних. У типі заходу вказується його приналежність до групи організаційних, схемних чи технічні заходи. У сфері застосування вказується поліпшення якого показника чи групи показників якості електроенергії направлено цей захід, в яких мережах і для яких елементів його потрібно застосовувати. У короткій характеристиці описується сам захід, при цьому показується як вибрати технологію або технічний засіб (кілька технічних коштів) для його реалізації, вимоги до них, наводиться перелік технічних засобів, які випускаються промисловістю, що забезпечують, та його технічні характеристики.

У нормативних документах наводиться перелік документів, що регламентують застосування розглянутого заходу: ПУЕ, ДСТУ тощо, а також перелік нормативних правових документів у галузі енергозбереження, що належать до цього заходу.

Висновок. Показано доцільність використання як типових заходів, спрямованих на підвищення енергоефективності електричних мереж, заходи щодо покращення якості електроенергії.

Розроблено порядок реалізації потенціалу енергозбереження в електричних мережах, зумовленого низьким якістю електроенергії. Запропоновано створити комплекс типових заходів щодо підвищення енергоефективності електричних мереж шляхом поліпшення якості електроенергії, та показано методику реалізації цього комплексу.

Література.

1. ГОСТ 13109-97. Электрическая энергия и совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. – К. Госстандарт Украины, 2013. – 32 с.

2. Jopa T. Real Power Loss and Voltage Deviation Minimization by Reactive Power Control through Gravitational Search Algorithm / T. Jopa // European Journal of Scientific Research. 2012. № 3. P. 63 – 67.

ЗАДАЧІ ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГОПОСТАЧАННЯМ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

Філімоненко Н. М., к.т.н., доц.; Ємельянов О. С., студент гр. ЕЕ-19да
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Метою оперативного управління енергопостачанням є виявлення за допомогою пристроїв контролю робочого стану систем енергопостачання, оцінка його та здійснення необхідних впливів для приведення системи енергопостачання у задані терміни, що є необхідними в поточний момент.

Оперативне управління енергопостачанням промислових підприємств полягає у безпосередньому управлінні системами електропостачання (згідно з темпом технологічних процесів), водопостачання, теплопостачання, повітропостачання, кисне-азотопостачання, газопостачання (паливні гази), паливопостачання.

Метою оперативного управління є виявлення за допомогою пристроїв контролю робочого стану систем енергопостачання, оцінка його та здійснення необхідних впливів для приведення системи енергопостачання у задані терміни, що є необхідними в поточний момент.

Оперативне управління традиційно здійснювалося засобами телемеханіки чи дистанційного керування з використанням диспетчерських щитів та пультів. У зв'язку зі зростанням обсягів інформації, що надходить на пульт управління, з ускладненням старих і появою нових завдань диспетчерської служби в останні десятиліття стався перехід на засоби обчислювальної техніки, що дозволяють використовувати для вирішення завдань управління математичні методи. Для надання диспетчеру інформації про стан об'єктів керування почали широко використовувати монітори.

Для встановлення оптимальних режимів роботи енергооб'єктів та електричних мереж потрібна цифрова модель поточного режиму системи енергопостачання. Така модель має цифрове формування і безперервно оновлюється виходячи з вимірюваної інформації, що надходить від енергооб'єктів через пристрої телемеханіки.

Одним із завдань оперативного управління є контроль за роботою обладнання на енергооб'єктах. Для аналізу причин виникнення та послідовності розвитку аварій застосовується система технічної діагностики несправностей, що реалізується засобами обчислювальної техніки. Ця система забезпечує своєчасну передачу диспетчеру повної та об'єктивної інформації про факт виникнення ненормального режиму та документальний запис послідовності подій, що відбулися, у тому числі дії пристроїв релейного захисту та протиаварійної автоматики, зміни положень комутаційних електричних апаратів у всіх основних та допоміжних ланцюгах. Це дає можливість виявляти та аналізувати причини появи відмов електрообладнання, вживати оперативних та профілактичних заходів, спрямованих на усунення відмов та зниження їх впливу на виробничий процес. Одночасно накопичується статистичний матеріал про технічний стан, види та частоти пошкоджень електрообладнання.

Така інформація корисна щодо кількості необхідних запасних частин, термінів проведення ремонтів та інших видів технічного обслуговування. При виконанні технічної діагностики, наприклад, у автоматизованій системі електропостачання, що функціонує на пункті управління, з електричних підстанцій та розподільчих пунктів надходять за допомогою пристроїв телемеханіки загальні сигнали («аварія», «несправність» тощо) та сигнали, що вказують на першопричини, які призвели до спрацювання аварійної чи запобіжної сигналізації.

Фіксація перехідних процесів, що виникають при ушкодженнях, провадиться аварійними автоматичними осцилографами. В даний час виконувані ними функції можуть бути реалізовані безпосередньо за допомогою комп’ютерів, що контролюють та керують роботою системи електропостачання. Сучасні технічні засоби дають можливість фіксувати час виникнення несправностей з мінімальним часовим інтервалом між подіями в проміжку 1-5 мс. На підставі цих даних система автоматично виводить на друкувальний пристрій та на дисплей наступну інформацію: дату, номер підстанції або розподільчого пункту, номер приєднання, причину виникнення сигналу про несправність або аварію (наприклад, спрацювання максимального струмового захисту трансформатора), час появи несправності та подальших подій .

Література.

1. Веремійчук Ю. А., Опришко В. П., Притискач І. В., Ярмолюк О. С. Оптимізація функціонування інтегрованих систем енергозабезпечення споживачів: монографія – Київ: Видавничий дім «Кий», 2020. – 186 с.

2. Хоменко І. В., Плахтій О. А., Нерубацький В. П., Стасюк І. В.. Електроенергетика України. Структура, керування, інновації :монографія – Харків: НТУ «ХПІ», ТОВ «Планета-Прінт», 2020. –132 с.

АЛГОРИТМ ОБҐРУНТУВАННЯ ОПТИМАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ВІДПРАЦЮВАННЯ ВИКИДОНЕБЕЗПЕЧНИХ ВУГІЛЬНИХ ПЛАСТІВ

Хорольський А. О. к.т.н., Косенко А. В. к.т.н.
Відділення фізики гірничих процесів Інституту геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова Національної академії наук України

Процес розробки родовищ корисних копалин передбачає ряд вимог до інженерного, технологічного, організаційного забезпечення [1]. Проте розробка вугільних родовищ корисних копалин, підземним способом, ускладнена несприятливими гірничо-геологічними умовами, високими ризиками виникнення раптових викидів вугілля, газу та вугільного пилу.

Перш ніж перейти до опису алгоритму обґрунтування оптимальних технологічних схем, необхідно ще раз пояснити процес виникнення раптового викиду вугілля та газу. Цей процес базується на сукупному врахуванні технологічних факторів і параметрів гірського масиву. Процес раптового викиду вугілля та газу включає дві стадії: на першій стадії вугілля руйнується та відтискається за рахунок роботи гірського тиску, а на другій стадії відбувається миттєве газовиділення роздробленого вугілля. Основну роботу в цей час здійснює робота розширення газу. В результаті чого процес раптового викиду базується на виконанні наступних вимог: перша умова – для виникнення раптового викиду вугілля та газу необхідно щоб сума потенційної енергії вугілля та кінетичної енергії гірських порід були більшими за суму роботи зміщення вугілля в сторону гірської виробки та роботи необхідної для руйнування вугілля; друга умова – швидкість руйнування вугілля повинна перевищити швидкість падіння тиску в тріщинах вугілля; третя умова – тиск газу в момент завершення руйнування вугілля повинен бути більшим ніж опір вугілля викиду. Таким чином, ми бачимо, що алгоритм обґрунтування оптимальних технологічних схем повинен враховувати значення параметрів масиву, тип виймальної техніки, швидкість відпрацювання очисного вибою [2]. Завдяки зміні цих параметрів можна, відповідно до наведених трьох умов виникнення раптового викиду, запобігти раптовому викиду вугілля та газу [3].

Після цього можна навести алгоритм обґрунтування оптимальних технологічних схем:

Крок 1. Вихідні параметри масиву гірських порід, а також технічні характеристики виймальної машини необхідно розбити на дискретні значення:

$$y_j = \{y_{j,1}, y_{j,2}, \dots, y_{j,n}\}$$

де

$$y_{j,j+1} = \left\{y_{j,1} + \Delta y_j; \Delta y_j = \frac{y_{j,n} - y_{j,1}}{n}\right\}.$$

У якості вихідних параметрів враховано природні (глибина розробки, потужність пласта, кут падіння пласта, модуль пружності вугілля, модуль залишкової пружності тощо), технологічні (довжина очисного вибою, швидкість посування лінії очисного вибою, ширина захвату виймальної машини тощо), комплексні параметри (об’єм і маса блоку вугілля, що розглядаємо, реологічний параметр, коефіцієнт концентрації напружень тощо), які здійснюють вплив на вірогідність формування раптового викиду вугілля та газу.

Крок 2. Для деякого базового шляху графу $G=(X,\Gamma)$ визначити $M_W, M_A, \sigma_W^2, \sigma_A^2$ – математичні очікування та дисперсії потенційної енергії W і роботи викиду вугілля A за енергетичною схемою.

Крок 3. Визначити вірогідність виникнення раптових викидів вугілля та газу за формулами:

$$J = \int_{\underline{F_A}}^{\widehat{F_n}} \psi(F_n) \int_{F_n}^{\widehat{F_n}} \psi(F_A) dF_n + \int_{F_n}^{\widehat{F_A}} \psi(F_A) dF_A$$

де

$$\psi(F_n) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_{F_n}} exp\left[\frac{(M(F_n - F_n))^2}{2\sigma_{F_n}^2}\right]$$

$$\psi(F_A) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_{F_A}} exp\left[\frac{(M(F_A - F_A))^2}{2\sigma_{F_A}^2}\right].$$

Крок 4. Визначити вірогідність $J = F(y_j)$ виникнення викиду як функції від досліджуваного параметру. Для цього необхідно варіювати наведені на першому кроці параметри. Тобто, потрібно задати значення параметрів і розбити їх на інтервали, з кроком 10% від заданого інтервалу. Усього було закладено 62 параметри. Тому, для кожного параметру отримаємо множину дискретних значень. Використовуючи алгоритм перебору дискретних значень за кожним із параметрів знаходиться середнє значення прирощення потенційної енергії в одиничному обсязі вугілля в зоні роботи виймальної машини.

Крок 5. В результаті імітаційного моделювання й алгоритму перебору буде визначено ступені «сили» впливу параметрів (λ – ступінь впливу параметра на вірогідність раптового викиду вугілля та газу; сума усіх параметрів λ дорівнює 1, коли λ=0.05 вважаємо параметр керуючим, тобто пріоритетним). Тобто, виділено ті параметри, що суттєво впливають на вірогідність виникнення раптового викиду вугілля та газу. Було встановлено, що найбільш впливовим параметром є глибина розробки (λ=0.20), тиск газу в масиві до початку ведення робіт (λ=0.198), коефіцієнт сорбції Лонгмюра (λ=0.169), коефіцієнт міцності вугілля (λ=0.092), потужність вугільного пласта (λ=0.073), ширина захвату виймальної машини (λ=0.056), швидкість посування лінії очисного вибою (λ=0.054), пористість вугілля (λ=0.053), довжина очисного вибою (λ=0.050). Після цього можна отримати залежності впливу пріоритетних параметрів на вірогідність виникнення раптового викиду вугілля та газу. В подальшому, на основі імітаційного експерименту, можна визначити оптимальні значення параметрів: тип виймальної машини, технологія відпрацювання вугільного пласта, довжина очисного вибою, швидкість посування лінії очисного вибою.

Крок 6. На основі застосування СППР обрати засоби механізації. Необхідно задати вихідні параметри за допомогою яких програма дозволить визначити структуру механізованого комплексу.

На основі оцінки вірогідності можна запропонувати оптимальні технологічні схеми відпрацювання викидонебезпечних вугільних пластів.

Література

1. Гріньов В.Г., Хорольський А.О. Визначення доцільності відпрацювання родовищ на стадії передпроєктних досліджень раціональної стратегії їх освоєння // Мінеральні ресурси України. – 2022. – №2. – С. 42-47.

2. Хорольський А.О., Косенко А.В. Розробка та реалізація моделі для обґрунтування оптимальних технологічних схем відпрацювання викидонебезпечних вугільних пластів // Науковий вісник ДонНТУ. – 2022. - № 1(8)-2(9). С. – 193-205.

3. Khorolskyi A., Kosenko A. Results of simulation modeling of the influence of technological parameters on the outburst hazard of coal seams. 5 th International Scientific and Technical Internet Conference “Innovative development of resource-saving technologies and sustainable use of natural resources”. Book of Abstracts. - Petroșani, Romania: UNIVERSITAS Publishing, 2022. pp. 157-160.

УТИЛІЗАЦІЯ ГІДРОЛІЗНОЇ КИСЛОТИ ПІГМЕНТНОГО ВИРОБНИЦТВА В ПРОЦЕСІ ОТРИМАННЯ ШТУЧНОГО РУТИЛУ

Цибуля Є.О. аспірант, Ярошенко В.С. студ., Лахман М.С. студ, Кожура О.В. к.х.н., доц..
Державний вищий навчальний заклад "Український державний хіміко-технологічний університет"

Виробництво металічного титану, рутилових покриттів зварювальних електродів, хлорне виробництво пігментного TiO_2 орієнтовані на споживання високоякісних титанових концентратів: рутилового (~96%TiO_2), титанових шлаків (85-88%TiO_2), штучного рутилу (90-98% TiO_2). Натомість основною титановою продукцією добувної галузі є ільменітові концентрати (37-66% TiO_2).

Збільшення вмісту TiO_2 у викопній сировині досягають вилученням з ільменіту оксидів феруму. Титанові шлаки та забруднений чавун отримують із ільменіту відновленням вугіллям вище 1700ºС. Штучний рутил та сполуки феруму отримують вилуговуванням металічного заліза із продуктів відновлення ільменіту деревним вугіллям при 1200ºС. Енерговитрати та амортизація обладнання при отриманні штучного рутилу менші але затрати на реагенти та утилізацію відходів вищі порівняно з виплавлянням шлаків. Вибір технології збагачення ільменітів у світі визначається наразі регіональними промисловими чинниками та ринками споживання залізовмісної продукції.

Для української титанової галузі сформувався ряд умов сприятливих для реалізації технологій отримання штучного рутилу. Ільменітові концентрати Самотканського родовища, що отримує Вільногірський ГЗК є сильнозміненими, мають підвищений до 65% вміст TiO_2. Вони непридатні для сірчанокислотної переробки на пігменти але перспективні для отримання штучного рутилу. Запорізький титаномагнієвий комбінат для розширення виробництва титанової губки зацікавлений у якісній сировині та зменшенні екологічного тиску на довкілля. Європейський ринок коагулянтів, дехроматорів, залізовмісних пігментів та реагентів очищення стічної води від фосфатів, тощо невпинно зростає. ПАТ Сумихімпром зацікавлений у здешевленні процесів утилізації значних об’ємів відходів гідролізної сірчаної кислоти пігментного виробництва.

Ільменітовий концентрат Вільногірського ГЗК шихтували у відношенні 5:1 з вугіллям марки БАУ-А та відновлювали протягом 4год при 1200ºС:

$$Fe_2Ti_2O_9 + 5CO\uparrow \rightarrow 2Fe + 2TiO_2 + 5CO_2\uparrow; \qquad CO_2\uparrow + C \rightleftharpoons 2CO\uparrow;$$

$$Fe_2O_3 + 3C \rightarrow 2Fe + 3CO\uparrow; \qquad Fe_3O_4 + 4CO \rightarrow 3Fe + 4CO_2\uparrow.$$

Вилуговування металічного заліза із відновленого ільменіту здійснювали гідролізною сірчаною кислотою відходом виробництва пігментного TiO_2 ПАТ Сумихімпром. Порядок процесу вилуговування за кислотою 0,5, вилуговування відбувається з кінетичним контролем. Розчини вилуговування охолоджували вакуумним випаровуванням та кристалізували залізний купорос $FeSO_4 \times 7H_2O$. Витрата кислоти, вилучення води із розчинів вилуговування у складі кристалогідрату та часткове випарювання води вели до двократного зменшення об’єму початкового відходу гідролізної кислоти. Отриманий фільтрат є насиченим по сульфату феруму(II) розчином з залишковим вмістом сірчаної кислоти 5-7г/л. Утилізація такого розчину випарюванням дозволяє отримати додаткову кількість залізного

купоросу. При цьому у маточних розчинах кристалізації купоросу концентрується весь наявний у початковій гідролізній кислоті скандій.

Після вилуговування осад відфільтровували, промивали та прожарювали при 700°С. Отриманий продукт містив 90-92% TiO_2, його рентгенівські дифрактограми містять рефлекси рутилу і не містять рефлексів сполук феруму.

ДОСЛІДЖЕННЯ НАПРУЖЕНЬ У ШНЕКОВИХ КОНВЕЄРАХ-ЕКСТРУДЕРАХ ПІД ЧАС ТРАНСПОРТУВАННЯ ВІДХОДІВ МЕХАНІЧНИХ ТА АГРОТЕХНІЧНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Часов Д.П. к.т.н., доцент, Бейгул В.О. к.т.н., доцент, Коляда Б.І.
Дніпровський державний технічний університет

У машинобудуванні методи різання складають 30-40% від загальних витрат часу на виготовлення продукції і переважають в порівнянні з іншими методами обробки. В результаті цього відходи металу у вигляді стружки при виробництві машин і апаратів щорічно складають десятки мільйонів тонн. У зв'язку із зростанням обсягів обробки ростуть режими різання і тенденція останніх років спрямована на інтенсивне охолодження ріжучого інструменту за допомогою мастильно- охолоджуючих рідин. Тому питання відділення мастильно- охолоджуючих рідин від стружки і, зокрема, відділення масла і його очищення, в машинобудуванні переросли у велику технічну проблему, так як стружка забирає з собою до 25% -30% від своєї ваги масла[1].

Відомі установки для очищення мастильно- охолоджуючих рідин мають складний пристрій, вимагають періодичної зупинки та очищення, мають малу надійністю і продуктивністю.

Метою цієї роботи є розробка енергетично доцільного методу відокремлення стружки від масла для його повернення в технологічний процес.

Досягнення поставленої мети передбачає вирішення наступних задач:

- опис теоретичних основ процесу екструзії стружки шнековими конвеєрами;
- розробка рекомендацій розрахунку параметрів шнекового конвеєра з урахуванням впливу матеріалу на спіраль шнека під час екструзії.

Екструзія легковагового стального брухту здійснюється в жолобі шнекового конвеєру спеціальної конструкції з комбінованими ступенями пресування. У залежності від схеми формування матеріалу розрізнюються односторонню та двосторонню екструзію. Виходячи з умов поступального та безперервного переміщення вантажу, розглядаємо явище часткової односторонньої екструзії.

У начальний період роботи шнека-екструдера відбувається ущільнення брухту внаслідок заповнення порожнечі при взаємному його переміщенні. Далі ущільнення брухту відбувається за рахунок його деформації. При розрахунку зусиль, діючих у зоні деформації, приймається, що матеріал брухту однорідний, має постійні властивості, умови тертя між частками матеріалу і зовнішнього тертя його об стінки камери пресування характеризується певним коефіцієнтом тертя.

На відстані x від поверхні шнека до початку конусної поверхні виділяється елемент матеріалу, що знаходиться у русі. Проектуємо сили на вісь X та записуємо умову рівноваги виділеного елемента (рис. 1)

$$dF_x - \sum \Delta F_f = 0. \qquad (1)$$

Сила тертя

$$\sum \Delta F_{\text{f}} = \sum \Delta N f,$$

де $\sum \Delta N$ — сума елементарних нормальних реакцій, Н;

f — коефіцієнт тертя.

Нормальні реакції визначаються зі співвідношення між поздовжнім та поперечним напруженнями:

$$\sum \Delta N = \mu c \frac{F_x}{S} dx, \qquad (2)$$

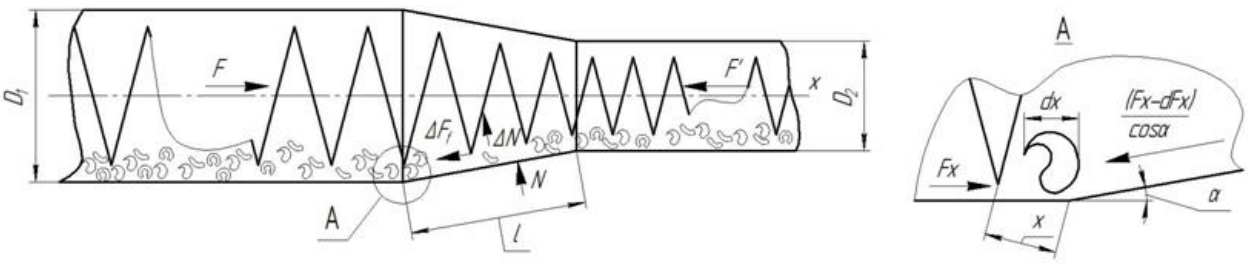


Рис.1 – Екструзія у шнековому транспортері

де c — периметр жолоба у поперечному перерізі, м, μ — коефіцієнт пропорційності

Підставляємо (1) в (2) та після перетворення, отримуємо

$$dF_x = -\mu f \frac{F_x}{S} c dx \quad \text{або} \quad \frac{dF_x}{F_x} = -\mu f \frac{c}{S} dx. \qquad (3)$$

Припускається, що з боку шнеку діє сила F (рис. 1), а зі сторони екструдуючої ділянки — F'. Тоді знаходиться поточне значення сили F_x, беручи інтеграл із змінною верхньою границею, після інтегрування отримуємо:

$$\ln \frac{F_x}{F} = -\mu f \frac{c}{S} x \quad \text{або} \quad \frac{F_x}{F} = e^{-\mu f \frac{c}{S} x}. \qquad (4)$$

де S — площа бокової стінки жолоба, м^2.

При знаходженні транспортованого елемента біля конусної поверхні жолоба зусилля виштовхування дорівнює

$$F_v = (0{,}6 - 0{,}8) F (1 - e^{-\mu f \frac{c}{S} l}) \cos\alpha. \qquad (5)$$

Напруження в стінці конусної частини жолоба:

$$\sigma_k = \frac{\beta D_1^2 p}{D_1^2 - D_2^2} \cos\alpha, \qquad (6)$$

β — коефіцієнт, враховуючий матеріал жолоба (для чавуну $\beta = 1{,}7$, для сталі $\beta = 2$).

Напруження витка спіралі шнеку:

$$\sigma_s = \frac{1{,}7 p D_2^2}{h_s^2}, \qquad (7)$$

де h_s — товщина спіралі шнеку, м,

p -тиск шнеку на транспортовану одиницю, Па.

Література

1. O. Beihul, D. Grischenko, V. Beihul, D. Chasov, A. Lepetova, B. Kolyada (2020) Devising a procedure for calculating the designed strength of a kingpin-type load-carrying system for an articulated tractor container carrier. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies (Engineering technological systems). – 5/7 (107). – 2020. – p.22 – 29.

2. D. Chasov (2016).Determining the equation of surface of additional blade of a screw conveyor. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies (Engineering technological systems). – 5/1 (83). – 2016. – p. 4 – 9.

ОЦІНКА СТАНУ ЕЛЕКТРИЧНИХ НАВАНТАЖУВАВЧІВ НА ОСНОВІ ЇХ ЗАГАЛЬНОГО ККД

Чмуж Я.В. к.т.н., докторант, Галицький О.О. аспірант
Український державний університет залізничного транспорту

Сучасні тенденції розвитку машин та механізмів з живлення від електричної мережі набувають різкого розвитку. Це обумовлюється енергоефективністю та екологічністю. Застосування електричних приводів дозволяє знизити шкідливі викиди та знизити витрати палива. Використання новітніх технологій, а саме застосування автоматизації, навігації, інтернет речей та інші, разом можуть покращувати продуктивність машини в цілому. Такі технології дозволяють зменшити вплив оператора на робочий процес, а в окремих випадках можлива повна автоматизація, де оператор виступає в ролі наглядача та не впливає на загальну ефективність машини, загальний її ККД.

На основі застосування системного підходу визначається загальний ККД навантажувачів з живленням від двигуна внутрішнього згорання, як складної системи зі своїми входами виходами та внутрішнім станом.

Загальний ККД [1, 2 і 3] навантажувачів з урахуванням робочого процесу визначається як:

$$\eta_{нj} = (П_{пj} \cdot K_{гр}) / (G_{пj} \cdot I_{п}) \quad (1)$$

де $G_{пj}$ - кількість палива; $I_{пj}$ - теплотворна здатність палива.

Конструкційна особливість навантажувачів з живленням від електричного джерела передбачає застосування електродвигуна з вхідними параметрами сили струму та напруги. Такі навантажувачі можливо поділити на стаціонарні, живлення від електричної мережі, та мобільні живлення яких забезпечують акумуляторні батареї.

Загальний ККД стаціонарних навантажувача з живлення від електричної мережі визначається наступною залежністю:

$$\eta^{ел}{}_{н} = (П_{пj} \cdot K_{гр}) / (U^{ел} \cdot I^{ел}) \quad (2)$$

де $U^{ел}$ - напруга джерела живлення; $I^{ел}$ - сила струму.

Визначення загального ККД мобільних навантажувачів з живленням від акумуляторних батарей потребує врахування додаткових послідовно з'єднаних елементів які мають свій внутрішній стан, зарядний пристрій та акумуляторна батарея з урахуванням процесів її заряджання та розрядження.

Висновок На основі знання загального ККД навантажувачів з живленням від електричного джерела можна оцінювати їх стан та порівнювати ефективність їх застосування відносно аналогічних машин.

Література

1. Panchenko S.V., Remarchuk M.P., Kebko O.V., Chmuzh Ya.V. & Zadorozhnyi A.O. Estimation of the State of Engine of Mobile Machines in the Conditions of Operation on Basis of Onboard Diagnostics. International Scientific Conference Energy Efficiency in Transport (EET 2020) IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering. 2021. pp. 1-6. DOI:10.1088/1757-899X/1021/1/012046.

2. Теоретичне обґрунтування ефективності машин для земляних робіт за даними їх технічних параметрів / Ремарчук М.П., Кебко О.В., Галицький О.О. Науково-технічний збірник «Комунальне господарство міст», серія «Технічні науки та архітектура». 2022. Т. 4 Випуск 171. С. 18-24.

3. Визначення стану машин для земляних робіт за їх довідковими параметрами / Ремарчук М.П., Кебко О.В., Галицький О.О. The decision of the Organizing Committee of the conference "International scientific integration ‘2022". No 12 on September 11, Washington, USA. 2022. p. 3-7. https://www.proconference.org/index.php/usc.

ВИЗНАЧЕННЯ ОЦІНКИ ТРАНСПОРТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Шапатіна О.О. к.т.н., доцент, Крашенінін О.С. д.т.н., професор, Приходько Т.В., магістрант, Даценко С.С., магістрант

Український державний університет залізничного транспорту

В умовах воєнного стану виконувати функції з масового перевезення вантажів та пасажирів можливо лише за допомогою автомобільного та залізничного транспорту, оскільки морські та авіаційні перевезення або призупинені, або їх застосування пов'язано з певним ризиком. Відповідно до цього підвищення ефективності роботи транспортної галузі пов'язують насамперед із взаємодією автомобільного та залізничного видів транспорту, що є актуальною задачею.

Метою даного дослідження є визначення оцінки транспортних технологій на основі оптимізації витрат на перевезення з урахуванням визначення та пошуку напрямів підвищення їх ефективності за рахунок взаємодії автомобільних та залізничних технологій, що дозволить зводити визначення показників витрат до їх кваліметричної оцінки.

Для досягнення мети визначені такі задачі: оцінювання рівня різних транспортних технологій методом експертної оцінки для визначення вагових коефіцієнтів; формування критерію оцінювання транспортних технологій на основі оптимізації витрат; визначення значення критерію для різних транспортних технологій за допомогою графічної реалізації.

В дослідженні визначена оцінка транспортних технологій на підставі визначення вагових коефіцієнтів за допомогою методу експертної оцінки згідно даних [1].

Різноманіття транспортних засобів не дозволяє комплексно оцінювати їх властивості, так у різних видів транспорту діапазон використання технічних характеристик відрізняється, тому для об'єктивної оцінки транспортної технології застосовують кваліметричний показник з урахуванням витрат в умовних одиницях [2].

Оскільки зміна рівня витрат окремо кожного виду транспорту не дає повної та об'єктивної оцінки транспортних технологій, і не показує зону взаємодії видів транспорту, необхідно визначити таке рішення, за допомогою якого можна оцінити зону ефективної взаємодії видів транспорту.

При лінійних обмеженнях рішення зводиться до задачі лінійного програмування, тоді як при нелінійних обмеженнях застосовують задачі динамічного програмування. В аналітичному вигляді окремі задачі можна звести до вирішення щодо визначення оптимального шляху, але багатофакторний вплив різних чинників ускладнює рішення у теоретичному плані, що привело до використання методів оптимізації [3]. Реалізація такого рішення дозволила визначити оптимальну область мінімальних витрат при застосуванні різних транспортних технологій.

Результати щодо визначення рівня витрат на перевезення різними видами транспорту представлено у графічному вигляді, що дає можливість наглядно обирати оптимальну технологію перевезень вантажів за різними маршрутами доставки та комбінацією видів транспорту.

Таким чином, отримана модель оцінки ефективності перевезень різними транспортними технологіями комплексно враховує витрати на перевезення на підставі визначення оптимального маршруту доставки вантажів з урахуванням кваліметричного показника. Отримана процедура оцінки транспортних технологій доповнює традиційні підходи до формування транспортних технологій.

Література

1. Логістика: Теорія та практика: навч. посіб. / В. М. Кислий, О. А. Біловодська, О. М. Олефіренко, О. М. Соляник. К.: Центр учбової літератури, 2010. 360 с.

2. A. Krasheninin, O. Shapatina, O. Kovalova, G. Shapoval, H. Sylenok. Improvement of multimodal transportation based on logistic principles. LogForum, 2022. Vol. 18 (4). P.451-469.
3. S. Panchenko, O. Lavrukhin, O. Shapatina. Creating a qualimetric criterion for the generalized level of vehicle. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. Kharkiv: PC "Technology center", 2017. Vol. 1, № 3(85), P. 39–45.

ЗБРОЯ МАСОВОГО ЗНИЩЕННЯ

Шаранова Ю.Г., методист обласного методичного кабінету
(безпека життєдіяльності населення)
Навчально-методичний центр цивільного захисту та безпеки життєдіяльності Дніпропетровської області

В теперішній час дана тема є дуже актуальною, адже зараз на території України проходять воєнні дії проти країни агресора - Російської Федерації, тому ми повинні знати чим загрожує людству зброя масового знищення.

Зброя масового знищення - це зброя невибіркової дії, застосування якої може заподіяти смерть невизначеному колу осіб.

Зброю масового знищення (ЗМЗ) було створено не для самозахисту, а для того, щоб утримувати першість у гонці озброєнь, щоб мати вагомий аргумент у будь-якому протистоянні і нарешті диктувати свої правила гри всьому світу.

Вперше в історії заборона цієї зброї була передбачена Женевським протоколом про заборону застосування на війні задушливих, отруйних чи інших подібних газів і бактеріологічних засобів від 17 червня 1925 р. Це було обумовлено тим, що в ході Першої світової війни німецькими збройними силами був застосований отруйний газ іприт.

До зброї масового знищення відповідно до міжнародно-правових актів відноситься хімічна, біологічна і ядерна зброя.

Хімічна зброя — це отруйні речовини і засоби їх бойового застосування, вражаючий фактор яких оснований на токсичних властивостях хімічних речовин і сполук, які знаходячись у газоподібному чи рідкому стані можуть проникати в організм людини через дихальну систему, шкіряні покрови, слизисту оболонку чи травний тракт [1].

Отруйні речовини (ОР) - це хімічні сполуки, для яких характерні фізико-хімічні властивості, що уражають незахищених людей, тварин, а також заражають повітря, воду, продукти харчування, фураж, місцевість, техніку, обладнання. ОР заповнюються в авіаційні бомби, артилерійські снаряди, міни, бойові частини ракет, виливні авіаційні прилади, димові шашки, гранати і інші хімічні боєприпаси. ОР уражає організм незахищеної людини. Основні шляхи проникнення в організм: через дихальні шляхи, шкіру, шлунково-кишковий тракт, кров'яний потік, поранення зараженими предметами. Крім того, ураження наступають внаслідок вживання заражених продуктів харчування і води.

Бактеріологічна (біологічна) зброя — це зброя, дія якої ґрунтується на використанні хвороботворних властивостей бойових біологічних засобів, які можуть викликати масові захворювання людей, тварин і рослин [1].

В основі уражаючої дії біологічної зброї є засоби, спеціально виготовлені для бойового використання біологічних агентів, які, потрапляючи в організм людей і тварин, призводять до важких інфекційних захворювань.

Враховуючи шляхи попадання біологічних засобів в організм людини заходами бойового застосування вважають наступні:

- аерозольний захід - це розпилення біологічних рецептур для зараження приземного шару повітря частинками аерозолю;

- трансмісійний захід - це розсіювання у вибраному районі штучно заражених

біологічними засобами кровососних переносників;

- диверсійний захід - зараження біологічним засобами повітря і води диверсійним оснащенням.

Для застосування біологічної зброї можуть використовуватись авіаційні біологічні бомби, ракети, артилерійські снаряди, міни і інше озброєння. Внаслідок застосування біологічної зброї виникають зони і осередки біологічного ураження [2].

Ядерна зброя, безперечно, є однією з найнебезпечніших і руйнівних видів зброї масового знищення. Це зброя вибухової дій, побудована на використанні енергії, що виділяється під час ланцюгової реакції поділу важких ядер деяких ізотопів урану і плутонію або термоядерних реакцій синтезу легких ядер - ізотопів водню - дейтерію і тритію. Ця зброя поєднує в собі декілька вражаючих факторів: ударна хвиля, світлове випромінювання, проникаюча радіація, електромагнітний імпульс, радіоактивне забруднення [1].

При вибусі ядерного боєприпасу за мільйонні долі секунди виділяється величезна кількість енергії. Температура в зоні проходження реакції підвищується до декількох мільйонів градусів, а максимальний тиск досягає мільярдів атмосфер. Високі температура і тиск утворюють потужну ударну повітряну хвилю. Разом з ударною повітряною хвилею виникає світлове випромінювання і проникаюча радіація, яка складається із потоку нейтронів і гама-квантів. Хмара ядерного вибуху включає в себе дуже велику кількість радіоактивних речовин. По шляху руху цієї хмари радіоактивні речовини випадають на землю, внаслідок чого виникає радіоактивне зараження місцевості, об'єктів, повітря. Нерівномірний рух електричних зарядів в повітрі, виникаючи під дією іонізуючих випромінювань, викликає великої потужності електромагнітний імпульс [2].

Спираючись на проведений нами інформаційний аналіз видів зброї масового ураження та їх характеристик треба зазначити, що особливу увагу в підготовці населення з питань захисту від зброї масового ураження треба приділяти практичним тренуванням, навчанню методам набуття, закріплення й удосконалювання необхідних практичних навичок. Усе це поглибить і розширить знання по захисту від зброї масового ураження. Також потрібно розуміти, що навчання повинні опанувати не тільки дорослі, але і діти.

Література

1. Мохончук С. М. Зброя масового знищення як предмет злочину, передбаченого ст. 439, 440 Кримінального кодексу України // Університетські наукові записки. 2006. № 2. С. 218–223.

2. Галака С. Зброя масового знищення // Політична енциклопедія / Гол. редкол. Ю. Левенець. Київ : Парламентське видавництво, 2011. С. 268.

ВИСОКОШВИДКІСНІ ПАСАЖИРСЬКІ ЛІНІЇ ЗАЛІЗНИЦЬ УКРАЇНИ У ВОЄННИЙ ПЕРІОД

Шевченко А.О., к.т.н., доцент, Шевченко О.С., Шемігон О.Ю.

Український державний університет залізничного транспорту

У зв’язку з військовою агресією, що розпочалася 24 лютого 2022 року та запровадженням військового стану на усій території України. Зазнала значних змін у роботі, експлуатації та ремонті і залізниця. Що забезпечує евакуацію населення з регіонів з бойовими діями, транспортуванням вантажів особливого призначення та медикаментів. А питання сумісності Української та Європейської залізниць стали ще гострішими. Ширина колії на традиційній залізниці України відрізняється від стандартної ширини колії міжнародної мережі транспортних коридорів. Вибір ширини колії 1520 мм (СНД) або 1435 мм (стандарт міжнародної мережі транспортних коридорів) для використання на українській

високошвидкісної мережі є одним з найбільш важливих питань як запровадження мережі, так і доставки вантажів і роботи гуманітарних коридорів.

Таким чином, для високошвидкісних ліній було розроблено три сценарії: використання стандартної для країн СНД ширини колії (1520 мм), використання стандартної ширини колії міжнародної мережі транспортних коридорів (1435 мм), а також використання рухомого складу, пристосованого до руху по обох типах ширини колії (стандартна ширина колії МСЗ для високошвидкісних ліній і стандартна ширина колії для традиційних ліній залізниць країн СНД, за рахунок змінюваної ширини колісних пар рухомого складу). Кожен сценарій має різний вплив на рухомий склад, взаємодію мереж, інфраструктуру, а також фінансові питання.

Сценарій 1: Українська високошвидкісна мережа з шириною колії 1520 мм. Немає сумісності з європейськими високошвидкісними лініями. Загальна сума фіксованих витрат на проведення досліджень, утвердження рухомого складу, проектування шляхів і будівельних робіт оцінюється в 100 мільйонів євро. Як правило, в Західній Європі проектування нового високошвидкісного складу займає від 3 до 5 років.

Сценарій 2: Українська високошвидкісна мережа з шириною колії 1435 мм. Немає сумісності з традиційною мережею українських залізниць; немає сумісності з високошвидкісними мережами країн СНД (в разі, якщо вони візьмуть ширину колії1520 мм) Мінімальні витрати на адаптацію існуючих станцій в порівнянні з загальними витратами на даний проект.

Сценарій 3: Рухомий склад, пристосований для двох типів ширини колії. Проектування нового типу рухомого складу з автоматичною змінною ширини колісних пар 1435/1520 мм. Більш складна конструкція рухомого складу тягне за собою збільшення витрат на технічне обслуговування і тривалий процес затвердження даного рішення. Загальна сума фіксованих витрат на вивчення і твердження системи рухомого складу оцінюється в 50 мільйонів євро. Як правило в західній Європі проектування нового високошвидкісного рухомого складу займає від 3 до 5 років.

Беручи до уваги представлену інформацію вибір ширини колії для української високошвидкісної мережі є більш експлуатаційним, фінансовим і політичним, ніж технічним питанням.

Впровадження запропонованої для України мережі високошвидкісної залізниці необхідно проводити поетапно. Слід розробити програму розвитку високошвидкісних ліній, в якій би була визначена пріоритетність впровадження даних ліній. Необхідно провести аналіз нижчеперелічених аспектів, щоб визначити чи доцільно продовження роботи над будь-яким компонентом: фінансового прибутку, соціально-економічних аспектів, впливу на навколишнє середовище і політичних критеріїв. Дане дослідження показало, що вся мережа з економічної точки зору є доцільною. Тому, рекомендується подальше техніко-економічне дослідження проекту. Подібне дослідження націлене на детальну розробку.

Впровадження запропонованої для України мережі високошвидкісної залізниці необхідно проводити поетапно. Слід розробити програму розвитку високошвидкісних ліній, в якій би була визначена пріоритетність впровадження даних ліній. В результаті проведеного дослідження встановлено, що обмеження швидкості на перегонах викликано наступними основними причинами:

а) незадовільний стан або наявність дефектів в земляному полотні і штучних спорудах;

б) недостатня потужність верхньої будови колії;

в) несприятливі умови плану і профілю.

Для України в першу чергу необхідно ввести в експлуатацію, за результатами аналізу пасажиропотоку Держстата, яка з'єднає Львів з Києвом.

На цьому напрямку земляне полотно і штучні споруди знаходяться в задовільному стані. Верхня будова колії має достатню потужність. Вплив профілю на швидкість руху компенсується потужністю локомотива.

Таким чином головною причиною обмеження швидкості руху пасажирських поїздів на перегоні є умови плану лінії. План лінії даного напрямку є порівняно сприятливим, але тим не менше є такі недоліки:

а) наявність кривих малих радіусів (600 - 700 м);

б) недостатня довжина прямих вставок між кривими;

в) недостатнє підвищення зовнішньої рейки в кривих ділянках колії;

г) велика величина відводів ухилів піднесення внаслідок недостатньої довжини перехідних кривих;

д) розташування стрілочних переводів в кривих ділянках колії;

е) наявність на головних коліях станцій;

ж) на головних коліях великих станцій часто перетинаються маневрові маршрути з людськими потоками в одному рівні.

Література:

1. Дейнека О.Г. Теоретико-концептуальні засади формування інфраструктурної системи швидкісних залізничних магістралей / О.Г. Дейнека, Є. Юрченко // Вісник економіки транспорту та промисловості. 2017. № 59. С. 52–61.
2. Євроінтеграція. URL https://mtu.gov.ua/timeline/Evrointegraciya.html
3. Українська залізнична швидкісна компанія. URL http://intercity.uz.gov.ua/?page_id=25
4. Національна стратегія – 2030 Drive Ukraine. URL: https://mtu.gov.ua/files/projects/str.html

ВИВЧЕННЯ ЦЕГЛИ ПОЧАТКУ 20 СТОЛІТТЯ НА МІЦНІСТЬ ТА ЩІЛЬНІСТЬ

Шелег С.М. студент гр. МБА-222
Національний університет «Чернігівська політехніка»

Моїм дослідженням стало вивчення цегли початку 20 століття на міцність та щільність. Ці дані мають значення в будівельній промисловості, де міцність і якість цегли впливає на довговічність будівель та їх ефективність в майбутньому. Зокрема, моє дослідження базується на вивченні цегли, яка була виготовлена в Україні на початку 20 століття та використана для будівництва будівлі господарського призначення в м. Чернігів. Нажаль, інформації про точне місце та технологію виготовлення цегли не знайдено в архівних джерелах, але з відомих нам історичних даних ми можемо припустити, що вона була виготовлена на місці будівництва[1]. Зазвичай цегла на початку 20 століття виготовлялась в малих підприємствах з використанням місцевих матеріалів. Для її виготовлення використовували глину та пісок, які змішувалися з водою, утворюючи глиняну суміш. З цієї суміші вирізались форми, які потім висушувались на повітрі або у спеціальних сушильних камерах, а також обпалку у печах[1]. Структура дослідженого зразку цегли є дуже густою, без видимих пор. У цілому, технології виготовлення цегли на той час були досить прості та зручні, що дозволяло отримувати вироби з задовільними для використання в будівництві характеристиками. Десятиліття потому почали використовуватись автоматизовані процеси та нові матеріали, що значно пришвидшило процес виробництва цегли, та не завжди дозволяло мати в пріоритеті високу якість виробу. Дослідження цегли початку 20 століття на міцність та щільність може допомогти зрозуміти,

яким чином цей будівельний матеріал може використовуватись в сучасних умовах, наприклад, при реконструкції історичних будівель, а також зробити висновки про технології виробництва та якість будівельних матеріалів того часу. Результати дослідження можуть бути корисні для архітекторів, будівельників, інженерів та інших фахівців у галузі будівництва. Одним з основних результатів мого дослідження є те, що цегла виготовлена на початку 20 століття має високу міцність та щільність. У результаті вимірювань з'ясувалося, що зразки цегли показали міцність вищу за мінімальну норму, встановлену законодавством України. Також було виявлено, що більшість зразків цегли має і високу щільність, яка також перевищує мінімальну норму. При дослідженні зразків цегли були використані різні методи, включаючи визначення міцності методом компресійного тестування. Цей метод полягає в тому, що на зразок цегли накладається вертикальне навантаження, при цьому за допомогою спеціального обладнання вимірюється реакція зразка на навантаження. Суть методу полягає в тому, що зразок цегли піддається стисканню, що дозволяє визначити міцність матеріалу. При цьому, на зразок діє статичне навантаження, тобто навантаження з фіксованою швидкістю та величиною, що дозволяє отримати точні результати дослідження. За допомогою цього методу можна визначити такі параметри зразка, як міцність на стиск, міцність на згин, деформації та щільність матеріалу, а також дослідження руйнівним способом та мікроскопію. Ці методи дозволили детально вивчити склад та структуру цегли, зокрема невелику кількість пор та їх некритичні розміри. Результати вказують на те, що виготовлення цегли на початку 20 століття в Україні було досить досконалим та ефективним. Висока міцність та щільність цегли можуть бути пояснені застосуванням простих та ефективних технологій виробництва та серйозним відношенням до виробничого процесу відповідальних осіб. Дослідження можуть бути корисними для будівельних компаній та установ, які займаються реставрацією та консервацією історичних будівель. Дані про міцність та щільність цегли початку 20 століття можуть бути корисними при розробці проектів реставрації та заміни пошкоджених елементів цегляних конструкцій, збереженні їх оригінального вигляду та забезпеченні довговічності будівель. Також важливим результатом дослідження є виявлення певних проблем, які можуть виникати внаслідок старіння цегли. Зокрема, було виявлено, що деякі зразки цегли мають пошкоджені кути, а також пошкодження в області з'єднання з іншими елементами конструкції. Ці проблеми можуть вплинути на міцність та стійкість будівлі в цілому, тому вони повинні бути враховані при розробці проектів ремонту та реставрації. На основі результатів дослідження можна зробити висновок, що цегла, з якої складається будівля, яка була зведена на початку 20 століття в Україні, має високу міцність та щільність, що сприяє збереженню будівлі протягом багатьох десятиліть. Проте, при старінні цегли можуть виникати проблеми, які необхідно враховувати при розробці проектів ремонту та реставрації. Висновки доповіді можуть бути корисними для використання в будівельній промисловості та допомогти забезпечити довговічність будівельних конструкцій.

Література

1. Корзаченко М.М. Конструктивні особливості малоповерхової забудови Українського полісся / М.М. Корзаченко, В.В. Павленко. – Чернігів: НУ «Чернігівська політехніка», 2020. – 304 с.

2. Архітектура будівель і споруд. Книга 4. Технічна експлуатація та реконструкція будівель: Підручник-довідник / Плоский В. О., Гетун Г. В., Мартинов В. Л. та ін. – Кам'янецьПодільський: Рута, 2018. – 750 с.

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНОМ З ПРОДАЖУ АВТОЗАПЧАСТИН. ПІДХОДИ ДО СТВОРЕННЯ РІШЕННЯ.

Шпитчук І.В., студент

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

У наш час технології розвиваються неймовірно швидко. Швидкі інновації апаратних пристроїв змушують технології програмного забезпечення розвиватися також, автоматично замінюючи старі технології. Через значне збільшення кількості електронних пристроїв, які використовують Інтернет і функцію реального часу, продуктивність є ключовою. Традиційно веб-розробка здійснюється за такими технологіями, як сервлети JAVA, ASP.NET або PHP. Незважаючи на те, що ці технології досить широко поширені та мають хороші характеристики завдяки багаторічному розвитку та підтримуються великою спільнотою, вони все ще мають деякі обмеження щодо сучасної потреби, якою є продуктивність.

Стек MERN (MongoDB, Express, React і Node) з їх простотою та одноманітністю нещодавно був розроблений, щоб стати кращим рішенням для цієї проблеми з продуктивністю. Електронна комерція назавжди змінила спосіб взаємодії бізнесу та споживачів, що дозволяє користувачам зв’язуватися зі своїми улюбленими магазинами та брендами будь-коли та де завгодно, а також допомагає магазинам активніше підходити до споживачів. Вважається, що зростання електронної комерції в найближчі роки зростає надміру з появою сучасних технологій.

Стек MERN, який розшифровується як MongoDB, Express, React і Node.js, є популярним вибором для створення веб-додатків, включаючи сайти електронної комерції. Є кілька причин, чому стек MERN вважається чудовим варіантом для створення сайтів електронної комерції:

- Масштабованість: стек MERN дуже масштабований, що означає, що він може обробляти великі обсяги трафіку та даних без шкоди для продуктивності.
- Гнучкість: стек MERN є дуже гнучким, що дозволяє розробникам налаштовувати та додавати функції до своїх сайтів електронної комерції відповідно до своїх бізнес-вимог.
- Розширений інтерфейс користувача: React, який є частиною стеку MERN, є популярною бібліотекою JavaScript для створення інтерфейсів користувача. Це дозволяє розробникам створювати насичений інтерактивний інтерфейс користувача, який є важливим для сайту електронної комерції.
- Оновлення в реальному часі: Node.js, який також є частиною стеку MERN, відомий своєю здатністю обробляти оновлення в реальному часі. Це важливо для сайту електронної комерції, де користувачі повинні бачити оновлену інформацію, таку як наявність акцій, зміни цін тощо.
- Відкритий код: стек MERN є відкритим кодом, що означає, що розробники можуть використовувати його безкоштовно та мати доступ до великої спільноти розробників, які можуть надати підтримку та зробити внесок у розвиток технології.

Загалом, стек MERN забезпечує міцну основу для створення сайту електронної комерції, який є масштабованим, гнучким і має багатий інтерфейс користувача.

ЗАСТОСУВАННЯ ПРОТОКОЛІВ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ LORAWAN, ЯКІ ВИКОРИСТОВУЮТЬ ПРИСТРОЇ IOT

Нещерет І.Г.[1], Штонда Р.М.[1], Бондаренко Т.В.1, Поліщук С.А.[2]
[1]*Військовий інститут телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут*
[2]*Національний університет оборони України імені Івана Черняховського*

Більшість радіоліній у діапазонах, які призначені для використання без додаткового дозволу, мають невелику пряму дальність дії (максимум 100 метрів) на відкритій місцевості. Діапазон передачі даних може бути збільшений за рахунок використання стільникових мереж та повторної передачі пакетів даних пристроями, які працюють в цій мережі. Але є пристрої, які потребують в роботі на прямій видимості, без можливості повторної передачі даних. Наприклад, пристрої Інтернету речей (далі – IoT) розгорнуті в малонаселених районах, де немає розвиненої інфраструктури, і з цією метою не можна використовувати радіо каналів радіусу ближньої дії [1].

Для мереж пристроїв IoT, які розподілені на великій території, приймаються спроби розробити і реалізувати різні рішення для радіозв'язку. Найбільш перспективними є виділені радіомережі на базі інфраструктури стільникових мереж GSM. Передбачається, що це будуть комерційні рішення, які пропонують платну передачу даних, але з обмеженими витратами через масове використання.

Отже, альтернативним рішенням можуть стати мережі LoRaWAN. LoRaWAN – це протокол передачі даних по радіоканалу, який дозволяє пристроям IoT по радіоканалу підключатися до мережі Інтернет. Підключення здійснюється не безпосередньо, а за допомогою спеціальних базових станцій (концентраторів). Дуже важливою особливістю стандарту є можливість отримання відносно великих діапазонів із дуже низькою потужністю передачі (20 дБ-МВт) між кінцевими пристроями та базовими станціями. Мала потужність передавачів забезпечує низьке споживання електричної енергії та можливість роботи від батареї, що дуже актуально в наш час.

Технологія LoRaWan базується на відкритому стандарті та використовує одну із частот відкритого діапазону ISM – 868 МГц. Це має далекосяжні наслідки, оскільки дозволяє створювати власні мережі без необхідності отримання адміністративних дозволів. Оператори зв’язку також зацікавлені у цій технології, але нажаль, у нашій країні покриття мережами LoRaWAN дуже обмежене.

Для передачі даних по радіоканалу використовується система зв’язку LoRa. Передача даних щодо відносно великої відстані можлива завдяки модуляції Chirp Spread Spectrum (далі – CSS). Цікаво, що це метод, розроблений у 1930-х роках для потреб створених на той час радарів. Він також використовувався для зв’язку у космосі. CSS стійкий до перешкод від відображень сигналу (перешкоди сигналу), стійкий до ефекту Доплера, вимагає синхронізації приймача та передавача, що важливо, амплітуда сигналу мало впливає на частоту помилок під час передачі (амплітуда впливає лише на діапазон сигналу). З іншого боку, модуляція CSS через свої властивості не дозволяє передавати дані на високих швидкостях.

LoRaWAN – це технологія доступу до каналу зв’язку з протоколом доступу до середовища передачі (MAC). Як ми знаємо, при його розробці упор робився на роботу з лініями дальньої дії, але з низькою пропускною здатністю, і в основному він призначений для пристроїв IoT, які працюють з низьким оптимізованим енергоспоживанням.

Двох-направлена передача даних забезпечує надійну передачу інформації за рахунок можливості реалізації механізму підтвердження та відправлення команд управління. Безпека передачі забезпечується надійним шифруванням. Важливою функціональною

особливістю є можливість бездротової реєстрації нових пристроїв у мережі та передачі даних у режимі багатоадресної розсилки (від одного до багатьох).

Вузли (кінцеві пристрої – датчики) підключаються до концентраторів за протоколом LoRaWAN RF. Концентратори надсилають дані на мережеві сервери через стандартне з'єднання з використанням протоколів LoRaWAN TCP/IP SSL (Wi-Fi, Ethernet) або через службу доступу в мережах GSM (3G/LTE). Мережа складається з чотирьох основних компонентів:

кінцеві пристрої (вузли);

концентратори (базові станції, маршрутизатори, шлюзи);

мережевий сервер;

сервери пристроїв.

Термінальні пристрої – це обладнання, яке включає датчики, системи управління, мікроконтролер і модуль радіопередачі. Вони підтримують двох-направлену передачу з концентраторами, які надсилають дані самі, та й отримують дані від концентраторів. У принципі, пристрої IoT, які є датчиками та працюють як вузли LoRaWAN, повинні мати можливість працювати від батареї протягом тривалого часу.

За типом передачі та споживаної енергії пристрої поділяються на класи: A, B та C.

Клас A – споживає найменшу кількість енергії. Пристрої цього класу надсилають коротку інформацію, про перевищення значення параметра, що вимірюється.

Пристрої класу B можуть передавати довшу інформацію та отримувати інформацію з меншою затримкою відповіді сервера через випадкову відправку даних висхідної лінії зв'язку пристроєм класу A.

Пристрій класу C може безперервно отримувати дані, крім тих випадків, коли він сам надсилає дані. Цей клас не призначений для роботи від батареї та потребує постійного джерела живлення.

Вузли (кінцеві пристрої) мережі LoRaWAN повинні відрізнятися дуже низьким енергоспоживанням. У пристроях класу A і B режим глибокого сну використовується під час бездіяльності, що дозволяє значно знизити споживання енергії. Але також необхідний певний ступінь ефективності вбудованого мікроконтролера, що дозволяє обробляти стек, кодувати передачу даних і, звичайно, керувати вимірювальним датчиком. Тому багато виробників використовують 32-бітові мікроконтролери з вбудованими розширеними режимами енергозбереження.

Підводячи висновки хотілось б зазначити, що стандарт LoRaWAN, що просувається великими виробниками мікроелектроніки, може бути відповіддю на ці потреби. Однак LoRaWAN потребує мережі базових станцій, які підключені до Інтернету. Хоча побудувати таку станцію самостійно не складно, проте, доступ до Інтернету у погано урбанізованій місцевості може стати проблемою.

Література

1. Білинський Й.Й. Електронні системи. / Й.Й. Білинський, К.В. Огородник, М.Й. Юкиш // - В.: ВНТУ, 2018. Режим доступу https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/firen/6bilynskyj_elektronni_ systemy/index.htm (дата звернення 04.04.2023).

ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК РОЗПИЛЮВАЧА ФОРСУНКИ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГУНА У2Д6

Євсєєва Н. О.[1] к.т.н., доцент, Сухонос Р. Ф.[1], Борзій В. В.[2]
[1] *Національний університет «Запорізька політехніка»*
[2] *ПАТ «Запоріжсталь»*

В дизельних двигунах внутрішнього згорання (ДВЗ) характеристики елементів системи живлення є визначальними для показників ефективності та економічності. Питання впливу конструкції розпилювачів форсунок на якість розпилювання і ефективні показники дизеля є актуальним, оскільки має переважно емпіричний характер. Величини кількості отворів форсунки i_c та їх діаметра d_c є вирішальними при виборі аналогів для заміни розпилювачів форсунок 8х0,3х140 двигуна У2Д6-250 локомотива МПТ-4. В якості можливої заміни розглядається розпилювач форсунки 7х0,25х140. З огляду на цю потребу ПАТ «Запоріжсталь», ставимо актуальну задачу визначення впливу кількості та діаметру соплових отворів форсунки на ефективні показники дизеля У2Д6-250.

Метою даної роботи є дослідження впливу характеристик розпилювача форсунки на ефективні показники дизеля для локомотива.

В дизелях різних типів паливо впорскується під високим тиском (від 20 МПа до 250 МПа) через невеликі отвори (сопла) розпилювача форсунки, внаслідок чого воно впорскується безпосередньо в камеру згорання двигуна [1, 2]. В камері згорання знаходиться повітря, стиснуте до 3…6 МПа і підігріте до 900…1100 К. Паливо, що впорскнуте в гаряче повітря, стискається, нагрівається, спалахує і згорає. Робоче тіло в камері згорання може сягати тиску 8…21 МПа і температури до 2500 К [3]. Як результат, якість робочого процесу буде залежати від того, як і коли подається паливо, як воно розпилене і розподілене за об’ємом камери згорання [1]. До форсунок висуваються жорсткі вимоги, які в деякій мірі суперечать один одному:

– високий ступінь дроблення палива на краплі, оскільки чим менший діаметр крапель, тим більша їх загальна поверхня, швидше нагрівання та згоряння, але менша довжина факела палива;

– забезпечення далекобійності (паливо має впорскуватись до країв камери згоряння, тому краплі не повинні бути дуже дрібними – середній розмір їх 30…50 мкм);

– розподіл палива по всьому об’єму камери згоряння;

– швидкий початок упорскування та швидке припинення процесу. Визначено основні параметри розпилювачів форсунок дизельних ДВЗ, що найбільше впливають на кількість та якість розпилювання палива: кількість отворів та їх діаметр.

Для досягнення мети визначено параметри форсунок, що впливають на якість впорскування та розпилення палива в дизельних двигунах різних типів. Особливістю дизеля є висока залежність його техніко-економічних показників від якості роботи і параметрів паливної системи. Обґрунтовано актуальність дослідження впливу характеристик розпилювача форсунки на показники робочого процесу та на ефективні показники дизеля У2Д6-250.

Література

1. Подача и распыливание топлива в дизелях / И. В. Астахов, В. И. Трусов, А. С. Хачиян и др. – М. : Машиностроение, 1972. – 359 с.

2. Технология Common Rail // Сайт «Commonrail.ru». – Режим доступу: https://www.common-rail.ru/tech/tech_01.php

3. Автомобили / А. В. Богатырев, Ю. К. Есеновский-Лашков, М. Л. Насоновский, В. А. Чернышев. – Колос, 2004. – 497 с.

МОЖЛИВОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ ОХОРОНИ ПРАЦІ

Іваненко К.М., к. т. н., доцент, Нагорний П.В.
Національний університет «Чернігівська політехніка»

Одним з глобальних трендів розвитку сучасного суспільства є діджиталізація (цифровізація) всіх сфер людської діяльності. Виключенням не є й сфера охорони праці як одна з найважливіших компонент побудови сучасного виробничого процесу. Можливості діджиталізації галузі охорони праці надзвичайно великі: автоматизація складних процесів, використання ІТ-технологій у контролі дотримання нормативних положень з охорони праці, всебічний аналіз та прогнозування виробничих травмувань тощо. Водночас для України діджиталізація охорони праці є відносно новим явищем, що не має достатнього досвіду впровадження, тож потребує ґрунтовного аналізу та дослідження. Слід відзначити, що певні наукові результати в контексті даної проблематики вже отримані вітчизняними науковцями, такими як Кальченко Д. Ю., Крайнюк О. В., Романова Л. О., Зубкова Є. В., Тарасенко І. В.. Але інформаційні технології, як і теоретико-практичні підходи їх застосування, постійно розвиваються, тому потребують подальших досліджень.

Метою даного дослідження був аналіз стану проблеми діджиталізації охорони праці в Україні та розробка напрямків впровадження інформаційних технологій в названу систему. Діджиталізація охорони праці – це «трансформація системи управління охороною праці (СУОП), що передбачає використання цифрових технологій для оптимізації менеджменту, підвищення продуктивності компанії і поліпшення умов праці і зниження кількості профзахворювань і нещасних випадків» [1]. Із наведеного визначення випливає комплексний характер діджиталізації охорони праці, адже цифрові технології можуть інтегруватися у зовсім різні компоненти СУОП.

Загалом, різні конкретні прояви впровадження інформаційних технологій у СУОП можна об’єднати в наступні напрямки [2]:

1) ***Контроль за дотриманням працівниками нормативних положень із охорони праці.*** Інтеграція цифрових технологій у виробничі процеси контролю за дотриманням положень охорони праці дозволятиме спростити виявлення всіх потенційно небезпечних випадків порушення таких положень і тим самим обмежити частоту випадків виробничого травматизму. Приклад: аналіз за допомогою засобів комп’ютерного зору та виявлення випадків порушення користування захисним одягом.

2) ***Аналіз та прогнозування випадків виробничого травматизму.*** Сучасні технології Big Data дозволяють порівняно швидко та детально аналізувати великі масиви даних, відшукувати приховані закономірності. Дослідження таких закономірностей дозволятиме прогнозувати можливі випадки виробничого травматизму. Приклад: автоматична локалізація, топографія та екстраполяція випадків виробничого травматизму.

3) ***Автоматизація найнебезпечніших виробничих технологій.*** Деякі виробничі процеси за умови застосування ручної праці призводять до високої ймовірності випадків виробничого травматизму. Автоматизація таких процеси дозволить, по-перше, раціоналізувати виробництво, а по-друге, підвищити рівень охорони праці. Приклад: автоматична система розпаковування коробок на підприємствах компанії Ralawise [3].

4) ***Автоматичне регулювання санітарно-гігієнічних умов праці.*** Цей напрямок передбачає контроль за санітарно-гігієнічними умовами праці (температурою, вологістю, освітленістю тощо) за типом «розумний дім». Автоматизовані системи такого ґатунку передбачають наявність технічних (давачі, регулятори конкретних показників санітарно-гігієнічних умов праці) та програмних (інформаційна система керування технічними компонентами) складових. Приклад: автоматизована система контролю за рівнем температури у виробничому приміщенні.

5) ***Ведення документації охорони праці.*** Передбачає автоматичне створення, формування, заповнення, збереження, передачу та відсилання встановлених форм виробничої документації із питань охорони праці. Системи цього напрямку, як правило, розробляються та впроваджуються згідно загальних комплексів автоматизації документообігу. Приклад: система управління картами умов праці.

6) ***Інтерактивне навчання робітників підприємства найважливішим положенням охорони праці.*** Можливості інформаційних технологій в цьому напрямку діджиталізації охорони праці різноманітні: VR-технології, гейміфіковані системи, симулятори тощо. Але, слід відзначити, що навчання робітників основам охорони праці (окрім невеликих інструктажів) досить рідко застосовується підприємствами на практиці.

Практичне впровадження цифрових технологій у СУОП передбачає підбір та інтеграцію в загальний комплекс окремих технічних складових. Такі складові представлені наступними групами [4]: інтелектуальні давачі; засоби комунікації; хмарні технології; гаджети та пристрої нового покоління.

Об'єднання зазначених технічних груп у єдиний програмно-технічний комплекс можливе за умови реалізації відповідних програмних інтерфейсів, реалізованих з використанням програмних алгоритмів обробки зображень, прогнозування великих масивів даних, складних математичних розрахунків та розподілених обчислень.

Поточний рівень впровадження інформаційних технологій у системи управління охороною праці в Україні є недостатнім, тому перспективними напрямками діджиталізації охорони праці є:

- теоретичні дослідження нормативних, інституційних та організаційно-виробничих засад діджиталізації охорони праці;
- практична розробка інформаційних технологій, застосовних у сфері охорони праці;
- пошук дієвих механізмів підвищення зацікавленості підприємств у діджиталізації СУОП.

Таким чином, впровадження інформаційних технологій (діджиталізація) в системи управління охороною праці є поточним напрямком розвитку галузі охорони праці. Реалізація зазначених напрямків потребує створення єдиного програмно-технічного комплексу діджиталізації охорони праці на підприємстві. Водночас поточний рівень впровадження інформаційних технологій в СУОП в Україні залишається порівняно низькими, тому перспективними є подальші дослідження і впровадження наукових розробок стосовно доцільних шляхів діджиталізації охорони праці в виробничу діяльність.

Література

1. Крайнюк О. В., Буц Ю. В., Барбашин В. В., Діденко Н. В. Перспективи диджиталізації у сфері охорони праці// Комунальне господарство міст, 2020.- Т. 6. -Вип. 159.- С. 130-138.

2. Крайнюк О. В., Буц Ю. В., Богатов О. І. Підвищення безпеки виробництва за допомогою цифрових технологій// Theory, science and practice. Abstracts of III International Scientific and Practical Conference. Tokyo, Japan, 2020.- P. 421-423.

3. Stuja K., Poszvek G., Wolfel W., Markl E. Integrated method for design and evaluation of safety and secure manufacturing systems// Proceedings og the 29th DAAAM International Symposium, 2018.- P.0157-0163.

4. Кальченко Д. Ю. Підвищення безпеки виробництва за допомогою цифрових технологій// Безпека людини у сучасних умовах : збірник наук. праць XII Міжнар. наук.-метод. конф., 3-4 грудня 2020 р., Харків : НТУ «ХПІ», 2018. -С. 264-266.

ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМ ПЛАНУВАННЯ ЧАСУ

Іванов А.І., студент
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

В наші дні у людини значно збільшилась кількість справ та обов'язків, які треба не забути зробити, а головне - знайти на все свій час. Конкуренція зростає і більш успішними стають ті, хто грамотно керують своїм часом. Але не менш важливим для ефективності використання часу є вміння знаходити час на відпочинок, родину та інші аспекти життя. Тому обрана тема актуальна для кожного, хто хоче знайти баланс у своєму плануванні часу за допомогою системи, яка найбільш ефективно допоможе з цим.

З погляду на це була сформована наступна мета роботи - дослідити існуючі методи та системи планування часу, а також виконати такі завдання:

- провести аналіз найбільш популярних методів та систем планування часу;
- порівняти розглянуті методи та системи планування часу для виявлення переваг та недоліків одного способу над іншим (однієї системи над іншою);
- визначити, що які із використаних підходів, що дають переваги та зменшують недоліки подібних систем, будуть використані при розробці власної ефективної системи планування часу [1-3]

Дослідивши існуючі системи та методи планування часу [1-3], було виявлено деякі недоліки. Розглянемо їх нижче.

Щоб почати ефективно користуватися системою планування часу та дізнатися про всі можливості системи, доводиться ознайомлюватися з додатковими матеріалами (інструкціями, статтями, шукати інформацію на сторонних ресурсах, мати навички програмування). Це вказує на те, що "поріг входження" є високим.

Ще суттєвим недоліком є те, що з часом загальна кількість створених задач стає дуже великою. Кожен раз, коли ми створюємо список, ми намагаємось внести в нього усі задачі, важливі і не дуже, довгострокові і ті, які займають декілька хвилин на виконання. Таким чином, список стає невиконаним дуже швидко. Доволі часто виникає також ситуації, що задачі, в яких вказано час виконання, потребують багато додаткового часу, якщо щось пішло не за графіком, і тоді потрібно переплановувати, коли ці задачі можно бути виконати. Коли список задач стає великим ускладнюється і розстановка пріоритетів. Може бути десяток задач з високим пріоритетом, в результаті чого важко вирішити з чого почати.

Також часом доводиться користуватися декількома системами планування часу. Наприклад, календар для планування подій, які виконуються за часом, а в іншій системі зберігається список покупок. Це створює проблеми синхронізації даних між різними системами та підтримання актуальності інформації.

Ще суттєвим недоліками є те, що плануючи список задач важко оцінити, скільки дійсно вільного часу у день для того, щоб виконати заплановані задачі, а також важко планувати довгострокові задачі, які потребують систематичного підходу і виконання певної кількості проміжкових задач.

Враховуючи всі перелічені недоліки, було виявлено наступні вимоги для створення найбільш ефективної системи планування часу:

1.Створити низький поріг входження. Система має бути інтуїтивно зрозумілою, щоб її могли опанувати як діти, так і літні люди. Система не має бути перевантажена інформацію, яку бачить користувач, та опціями по налаштуванню системи;

2.В систему має бути вбудований помічник, який враховує потреби користувача та допомагає опанувати необхідні можливості системи у короткий термін часу. Взаємодія з помічником має бути реалізована в форматі чата. Помічник може пропонувати налаштування для системи та зміни у запланованому графіку;

3.Система не повинна пропонувати/відображати дві події в один і той самий час. Має відображатися лише одна подія;

4.Система має пропонувати часові рамки. Наприклад, сон, работа, вільний час. В кожному проміжку часу можуть бути заплановані задачі до виконання;

5.Система має бути здатною аналізувати пріоритетність зі усіх задач, які збережені у системі та має бути здатною пропонувати, які задачі і коли можуть бути взяті до роботи;

6.Система має бути адаптивної та адаптуватись під кожного користувача. Це означає що система має аналізувати дії користувача, його активність та підлаштовуватись автоматично під користувача;

7.Система має бути здатною працювати з кіберфізичними системами за даними яких може бути запропоновані коригування у графіку задач;

8.Система повинна мати можливість інтеграції з іншими системами. Наприклад, з календарем для того, щоб відображати в календарі спланований графік.

Таким чином, у даній роботі було досліджено існуючі методи та системи планування часу. Проаналізувавши недоліки існуючих методів та систем планування часу, було запропоновано вимоги для створення найбільш ефективної системи планування часу.

Література

1. Зачем планировать дела?. URL: https://medium.com/@StaySorted/1-зачем-планировать-дела-9b018629cb93 (дата звернення: 26.03.23)

2. Найкращі методи організування часу від студентів і експертів цієї справи URL: https://lpnu.ua/news/naikrashchi-metody-organizuvannia-chasu-vid-studentiv-i-ekspertiv (дата звернення: 26.03.23)

3. 11 альтернатив стандартному планированию. URL: https://l-a-b-a.com/blog/show/50 (26.03.23)

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ГІЛЬЗ ЦИЛІНДРІВ АВТОТРАКТОРНИХ ДВИГУНІВ

Іващенко С.Г., к.т.н., доцент

Державний біотехнологічний університет

В теперішній час в Україні експлуатується досить багато автотракторної техніки з дизельними двигунами типу СМД. Впродовж експлуатації деталі двигуна зношуються. Однією з головних деталей циліндро-поршневої групи є з’ємна гільза циліндра. Її внутрішня робоча поверхня в результаті тертя в парі з поршневим кільцем зношується. Є багато способів відновлення зношеної робочої поверхні гільзи, більш поширеним з яких є розточування під наступний ремонтний розмір з подальшим хонінгуванням.

Запропоновано спосіб відновлення зношеної робочої поверхні гільзи циліндра постановкою компенсаційної тонкостінної вставки з легованого матеріалу, виготовленого методом відцентрового виливання [1,2].

Фінішною обробкою робочої поверхні після запресування компенсаційної вставки та токарної обробки є алмазне вигладжування замість звичайного хонінгування [3,4].

Метою досліджень є дослідження зносостійкості матеріалу гільзи циліндра та запропонованого матеріалу компенсаційної тонкостінної вставки, виготовленої з легованого чавуну та вилитої методом відцентрового виливання.

Аналіз технологічної документації підприємств з обслуговування автотракторних двигунів (Шевченківське РТП, Старосалтівське РТП Харківської області) показав, що в залежності від ряду факторів до 90% відказів роботи двигунів обумовлено зносом гільзи циліндра [5].

В зв'язку з цим в дослідженнях матеріалів вставки та гільзи циліндра за основний критерій була прийнята зносостійкість, яка є одним з параметрів довговічності деталей пар тертя.

Методики проведення досліджень. При порівняльних випробуваннях матеріалів вставки та гільзи циліндра на зношування, в якості моделюючої установки прийнята машина тертя МІ-1М.

Ця установка дозволила:

– імітувати процес тертя досліджуємої пари (гільза-компресійне кільце);
– використовувати зразки з різних досліджуємих матеріалів;
– контролювати змінення величини зносу;
– змінювати робочий тиск в широких межах (до 200 МПа).

В якості зразків брали: ролики з матеріалу гільзи циліндра та вставки, виготовленої з запропонованого матеріалу та колодочка з матеріалу серійного компресійного поршневого кільця.

Контроль температури колодок проводили за допомогою хромель-алюмелевої термопари, ЕДС який вимірювали потенціометром марки Р-307. В якості змазки застосовували вазелінове масло та неполярний керосин.

Порівняльні випробування на зношування вставки та гільзи циліндра показали, що зносостійкість матеріалу вставки на 30 % вище ніж матеріал гільзи циліндра (рис. 1).

Великий вплив на зносостійкість при випробуваннях має вихідна висота та форма нерівностей, їх направленість на поверхні тертя.

В початковий період притирання поверхонь гільзи циліндра та кільця їхній контакт відбувається по верхнім частинам нерівностей, в результаті чого, виникають великі питомі тиски і відбувається інтенсивне зношування.

Тому, фінішною обробкою поверхні є зміцнення її алмазним вигладжуванням, яке знижує зношування, як в період притирання, так і при сталому зношуванні. Це досягається зниженням шорсткості поверхні тертя, а також середня мікротвердість цементиту збільшується на 10...12% (с Н50-830 до Н50-950) і продуктів розпаду аустеніту на 28,0...35%.

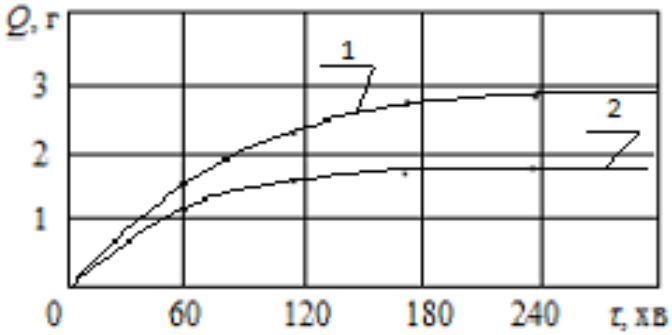


Рис. 1. Залежність зносу Q материалу вставки (1) та гільзи циліндра типу СМД (2) від часу τ випробування (навантаження P = 800 Н)

Висновки. Порівняльні випробування зразків матеріалу гільзи циліндра та компенсаційної вставки зі зносостійкого матеріалу з фінішною обробкою – алмазним вигладжуванням на зношування показали, що запропонований матеріал має вищу зносостійкість (на 30%) ніж матеріал серійного виробництва. Підвищення стійкості характерно як для періода притирання так і для зношування, яке є сталим. Це досягається за рахунок зменшення шорсткості та зміцнення поверхні.

Значимість отриманих результатів. Результати досліджень показали, що відновлення зношеної робочої поверхні гільзи циліндра встановленням тонкостінної компенсаційної вставки зі зносостійкого матеріалу дає можливість використовувати гільзу впродовж довгого часу експлуатації. Вона має більшу зносостійкість в порівнянні з матеріалом гільзи циліндра серійного виробництва. Також її при зношуванні можна замінювати іншою.

Список використаних джерел

1. Скобло Т.С., Иващенко С.Г. Разработка технологии восстановления зеркала гильзы цилиндра двигателя СМД-62 путем постановки компенсационной вставки. Труди Міжнар. наукової конф. КДТУ "Конструювання, виробництво та експлуатація сільськогосподарських машин". –Кіровоград: 2000. –С. 21…24.
2. Иващенко С.Г. Разработка технологических параметров центробежного литья вставок и гильз цилиндров дизельных двигателей. Сб. научн. тр. ХГТУСХ /Повышение надежности восстанавливаемых деталей машин. –Харьков: 1998. –С. 158...162.
3. Иващенко С.Г., Скобло Т.С., Сидашенко А.И. Упрочнение рабочей поверхности вставки гильзы цилиндра методом алмазного выглаживания. Вісник ХНТУСГ "Технічний сервіс АПК, техніка та технології у сільськогосподарському машинобудуванні". Вип. 67. –Харків: 2007. –С. 156…161.
4. Іващенко С.Г., Денисенко С.А. Зміцнення робочої поверхні циліндричних деталей методом алмазного вигладжування. Матеріали Міжнар. наукової конф. "Автомобільний транспорт в аграрному секторі: проектування, дизайн та технологічна експлуатація" ДБТУ. –Х: 2021. –С. 191…192.
5. Скобло Т.С., Иващенко С.Г., Сидашенко А.И., Шержуков И.Г., Тридуб А.Г. Анализ качества и износа гильз цилиндров дизелей зарубежного производства. "Механизация и электрификация сельского хозяйства". № 7. –М.: 1997. –С. 29...30.

ДОСЛІДЖЕННЯ КОНСТРУКЦІЙ СКРУБЕРІВ ВЕНТУРІ

Ільченко О.В., асистент, Сербіна А.О., студентка
Криворізький національний університет

Принцип роботи скрубера Вентурі ґрунтується на явищі змочування – здатності рідини прилипати до твердих поверхонь. Технологічно ці пристрої відносять до апаратів мокрого очищення. Найбільш ефективно скрубери працюють при уловлюванні пилу. Також апарати цього типу можуть використовуватися для абсорбції газоподібних забруднень, якщо замість води використовувати розчини реагентів. Поряд з очищенням повітря охолоджується та зволожується.

Процес очищення повітря від пилу в цих апаратах відбувається завдяки коагуляції твердих частинок при змочуванні рідиною. Принцип роботи скрубера Вентурі ґрунтується на цьому фізичному явищі. Намоклі порошинки, рухаючись у газоповітряному потоці, при зіткненні злипаються, сепаруються в уловлювачі і видаляються.

Головне завдання мокрого очищення повітря від пилових частинок – забезпечення максимальної площі контакту газоповітряної суміші з рідиною. Процес здійснюється всередині труби Вентурі - основного елемента схеми скруберів даного типу. Конструкція складається з двох конусоподібних відрізків труб, приєднаних до горловини звуженими частинами. Форма труби нагадує пісочний годинник.

Існує безліч конструкцій скруберів Вентурі, що відрізняються перетином і довжиною горловини, способом підведення зрошуючої рідини, компонуванням тощо [1]. Метою роботи є дослідження всіх можливих конструкцій та виявлення найбільш ефективних. У

роботі використані теоретичні методи дослідження (аналіз, синтез, абстрагування, узагальнення).

За конфігурацією поперечного перерізу труби Вентурі поділяються на круглі, щілинні та кільцеві. Круглі труби Вентурі мають поширення при малих об'ємах газів, що очищаються. При великих об'ємах газів застосовують труби Вентурі з кільцевою горловиною та центральним підведенням зрошення або щілинні труби Вентурі з плівковим зрошенням.

Іноді при великих об'ємах газів, що очищаються, застосовують батарейні або групові компонування скруберів Вентурі.

Перевагою батарейної та групової компоновок є можливість відключення частини труб за змінних витрат газів, тобто ступінчастого регулювання. Однак питання регулювання може вирішуватися також за допомогою труб із змінним перерізом горловини, байпасуванням частини газів та зміною питомого зрошення.

Залежно від способу підведення зрошуючої рідини можна виділити такі основні типи апаратів: із центральним (форсунковим) підведенням рідини в конфузор (або перед ним); з периферійним зрошенням (у конфузорі чи горловині); з плівковим зрошенням; із підведенням рідини за рахунок енергії газового потоку. Спосіб зрошення труб Вентурі не має вирішального значення для очищення та охолодження газів, але найбільш вдалим є центральне (форсунковим) підведення рідини. Воно забезпечує найбільш рівномірну подачу рідини в горловину.

Регулювання здійснюється відповідно до існуючої залежності між ступенем очищення газів і гідравлічним опором труби Вентурі, згідно з якою при постійному гідравлічному опорі ступінь очищення газів залишається практично незмінною. Тому при зміні кількості газів, що очищаються, важливо підтримувати постійний гідравлічний опір. Це можливо або за збереження постійної швидкості газів у горловині труби, або за зміни величини питомого зрошення.

Найбільшого поширення набули два способи регулювання, при яких швидкість газів у горловині залишається постійною величиною: повернення частини очищених газів до системи очищення та зміна перерізу горловини труби Вентурі. Перший спосіб простіший, але менш економічний.

Регулюють переріз труби Вентурі за величиною її гідравлічного опору або потужністю, що споживається димососом або вентилятором. Виконавчі механізми регуляторів перерізу виконуються у вигляді механічних чи пневматичних передач.

В даний час розроблено кілька десятків конструкцій труб Вентурі з регульованим перерізом горловини. Промислового застосування більше знайшли дві конструкції: труба Вентурі щілинного перерізу, в якій регулювання площі горловини здійснюється за допомогою поворотних заслінок, та труба Вентурі кільцевого перерізу, в якій вздовж осі переміщається регулюючий конус. Друга конструкція більш надійна, тому що в ній регулюючий механізм винесений із зони контакту із запиленим газом.

Література

1. Замицький О.В., Громадський В.А., Ільченко О.В. Вибір конструкції змішувача контактної системи охолодження шахтного турбокомпресора**.** Вісник Криворізького національного університету, 2022. – Вип.54. – Кривий Ріг: КНУ.– С.33–37.

МЕТОДИ ЗНИЖЕННЯ ЗАТРИМКИ У VOIP-МЕРЕЖАХ

Седінкін О.А., Барбарук Л.В., к.т.н.
Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля

З розвитком IT-технологій усе більше людей використовує голосову мережу через інтернет (VoIP). На відміну від традиційних телефонних мереж, де голос передається в реальному часі, в VoIP-мережі голосовий сигнал перетворюється на цифровий формат і передається у вигляді пакетів даних через мережу. При цьому на якість зв'язку впливають різні параметри, включаючи затримку, яка є одним із ключових параметрів якості голосових комунікацій.

Затримка у VoIP-мережах [1] - це час, який необхідний для передачі даних звуку від одного абоненту до іншого. Затримка може впливати на якість зв’язку та рівень комфортності сприйняття голосу, а також може знижувати розуміння між співрозмовниками.

Існує кілька причин затримки в мережах VoIP, таких як затримка, пов'язана з обробкою аудіо даних, затримка в передачі даних через мережу і затримка в обробці на стороні одержувача. Для забезпечення якісного зв'язку у мережах VoIP необхідно зменшити затримку до мінімуму.

Для цього можуть використовуватися різні методи, наприклад, зниження розміру пакетів даних, використання механізмів пріоритезації трафіку та встановлення оптимальних значень параметрів QoS (Quality of Service). Оптимізація затримки в мережах VoIP є важливим аспектом для забезпечення високої якості голосового зв'язку і комфорту сприйняття голосу при використанні технології VoIP. Формула (1) затримки може бути виражена наступним чином:

$$Delay = d + e + q + p, \quad (1)$$

де d – затримка передачі даних на рівні мережі, пов'язана з поширенням сигналу через фізичні середовища передачі, роутери і комутатори;

e – затримка, пов'язана з кодуванням аналогового голосового сигналу у цифровий формат;

q – затримка, пов'язана з обробкою сигналу на мережних пристроях, таких як маршрутизатори та комутатори;

p – затримка, пов'язана з передачею даних через мережу, включаючи затримку у черзі пакетів та обробку помилок.

Метою роботи є дослідити методи зниження затримки у VoIP-мережах.

Розглянемо детальніше способи зменшення затримки VoIP-мережах:

1. Зниження розміру пакетів даних [2]. Зменшення розміру пакетів даних, що передаються у мережах VoIP, допомагає зменшити затримку, оскільки менший розмір пакетів дозволяє їм швидше передаватися через мережу. Одним із прикладів може бути використання кодеків з меншою швидкістю передачі даних. Наприклад, при використанні G.711 кодеку, який використовується за замовчуванням у більшості VoIP системах, розмір пакета даних може становити 160 байт. Якщо використати G.729 кодек, який використовує більш ефективну схему стиснення голосових даних, розмір пакета даних може бути зменшено до 20 байтів, що значно зменшує затримку при передачі аудіо даних.

2. Використання механізмів пріоритезації трафіку. При використанні механізмів пріоритезації трафіку у мережах VoIP, голосовий трафік отримує вищий пріоритет, що дозволяє зменшити затримку та підвищити якість зв'язку. Один зі способів пріоритезації трафіку є використання механізму класифікації трафіку на основі міток Differentiated Services Code Point (DSCP), які присвоюються пакетам даних. Ці позначки визначають рівень пріоритету пакета і дозволяють маршрутизатором і комутатором визначати, який

трафік повинен мати більший пріоритет. Наприклад, мітка DSCP 46 може використовуватися для позначення голосового трафіку, який повинен мати більший пріоритет, ніж звичайний інтернет-трафік з міткою DSCP 0.

3. Використання оптимальних значень для QoS (Quality of Service): QoS є важливим аспектом для забезпечення високої якості голосового зв'язку в мережах VoIP. Встановлення оптимальних значень параметрів QoS може допомогти зменшити затримку та підвищити якість зв'язку.

4. Використання технології маршрутизації з мінімальною затримкою, такою як Multiprotocol Label Switching (MPLS). MPLS використовує мітки (labels), щоб швидко визначати маршрут пакетів даних. Кожен маршрутизатор на маршруті має таблицю міток, що дозволяє йому швидко ідентифікувати, який маршрут слід вибрати для пакета. Таким чином, використання MPLS дозволяє знизити затримку та покращити продуктивність мережі, оскільки маршрутизація відбувається швидше, ніж у разі використання традиційних методів маршрутизації.

5. Використання протоколу Real-time Transport Protocol (RTP): RTP - це протокол, який дозволяє ефективно передавати голосові дані у мережах VoIP. Використання RTP може допомогти зменшити затримку та підвищити якість зв'язку.

6. Оптимізація мережі: Оптимізація мережі, наприклад встановлення оптимальних значень для параметрів MTU (Maximum Transmission Unit), може допомогти зменшити затримку в мережах VoIP.

Отже, було розглянуто і проаналізовано різні способи зменшення затримки в VoIP-мережах. Було наведено приклади для різних способів зменшення затримки та проведено їх аналіз. Для максимального зменшення затримки рекомендовано використовувати одразу декілька перелічених методів, наприклад зниження розміру пакетів даних та оптимізування мережі.

Література

1. Сторчак К.П., Ткаленко О.М., Маркіна О.А. Технологія VoIP: навч. посіб., Київ: ДУТ, 2018. – 120с

2. What-when-how [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://what-when-how.com/voip-protocols/delay-voip-protocols/

СТВОРЕННЯ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ ЗА ДОПОМОГОЮ PYTHON ТА БІБЛІОТЕКИ TENSORFLOW

Мишко О.Є., Барбарук Л.В.

Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля

Вступ. Нейронні мережі є одним з ключових компонентів штучного інтелекту, що знаходять широке застосування в багатьох сферах. Вони здатні до виконання завдань, що вимагають аналізу та обробки великих обсягів даних. Нейронні мережі здатні до навчання та самостійного вдосконалення, що дозволяє їм стати більш ефективними. Мова програмування Python досить популярна мова, використовується для створення штучного інтелекту та машинного навчання. Основні переваги використання мови програмування Python для цих цілей включають його простоту в використанні, багату кількість різноманітних бібліотек, гнучкість мови, а також наявність багатого інструментарію для обробки даних та велику спільноту розробників[1].

Метою роботи є створення нейронної мережі за допомогою Python та бібліотеки TensorFlow на основі класичної гри “Три в ряд”.

Основний зміст роботи. Для демонстрації роботи штучного інтелекту та нейронної мережі було створено класичну гру “Три в ряд”. Гра має два режими, це ігровий процес

користувача та ігровий процес штучного інтелекту. Користувач, чи штучний інтелект взаємодіє з полем. В цьому полі кожну партію випадковим чином генеруються символи “O”, “X”, “Y”, головною задачею є скласти три, чи більше однакових символів в ряд по горизонталі чи по вертикалі. У разі успішною партії зараховується один бал, якщо в партії буде допущено помилку, то буде зарахована одна помилка. Гра продовжується, поки не буде досягнена максимальна кількість балів. На рисунку 1 можна побачити основний інтерфейс.

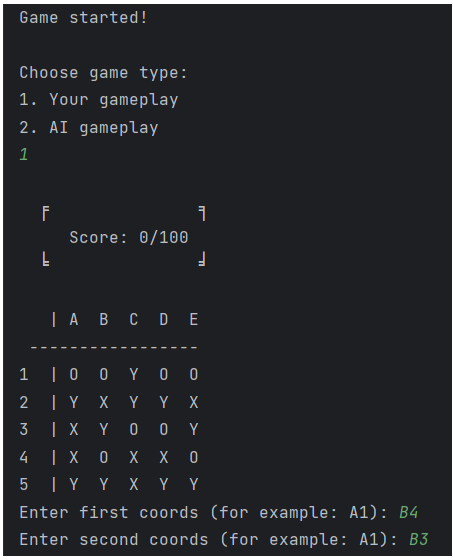


Рисунок 1- Ігровий процес

Успішні партії записують в тренувальний файл для ШІ. В другому режимі ігровий процес проходить за допомогою ШІ. На основі тренувального файлу з успішними партіями ШІ тренується та починає ігровий процес. За допомогою двох координат здійснюється переміщення символів. Після досягнення максимальної кількості балів гру буде закінчено із відображенням інформації про кількість набраних балів та кількість невдач.

Для визначення ефективності штучного інтелекту було проведене тестування з різною кількістю тренувальних даних. Це 50, 100 та 200 успішних партій користувача. На основі результатів тестування можна зробити висновки, що зі збільшенням кількості тренувальних даних зменшилися помилки (табл. 1). Це свідчить про те, що більша кількість тренувальних даних дозволяє моделі краще навчитися грати в гру "Три в ряд" та зменшити кількість помилок. Для вдосконалення моделі ШІ та зменшення помилок можна розглянути можливість додавання більшої кількості тренувальних даних, або вдосконалення алгоритмів тренування.

Таблиця 1- Результати ігрового процесу ШІ

К-ть тренувальних даних	К-ть невдалих партій
50	229
100	210
200	149

Для реалізації проекту використано: мову програмування Python, бібліотеку машинного навчання TensorFlow, бібліотеку для роботи з числовими даними, операційну систему Windows.

Висновки. Створення нейронної мережі для класичної гри "Три в ряд" є одним з прикладів застосування нейронних мереж. Штучний інтелект зазвичай використовують для розв'язання складних завдань, що потребують великої кількості даних та аналітичної обробки. Завдяки швидкому розвитку технологій, штучний інтелект та нейронні мережі можуть допомогти вирішувати складні проблеми, покращувати ефективність та зменшувати людську працю.

Література

1. Чому мова Python така важлива для розвитку штучного інтелекту [Електронний ресурс] // apix-drive.com. Режим доступу: www. URL: https://apix-drive.com/ua/blog/useful/chomu-mova-python-taka-vazhliva-dlja-rozvitku-shtuchnogo-intelektu
2. Чому мова Python така важлива для розвитку штучного інтелекту [Електронний ресурс] // livingfo.com/. Режим доступу: www. URL: https://livingfo.com/shcho-take-nejronni-merezhi-ta-iak-vony-pratsiuiut/
3. TensorFlow Tutorial [Електронний ресурс] // tutorialspoint.com. Режим доступу: www. URL: https://www.tutorialspoint.com/tensorflow/index.htm

ОСНОВНІ КОНЦЕПЦІЇ РОБОТИ НЕВЗАЄМОЗАМІННИХ ТОКЕНІВ NFT

Цибульський М.О., Барбарук Л.В.
Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля

Вступ. На сьогоднішній день структурний аналіз роботи невзаємозамінних токенів NFT є досить важливою темою для дослідження в контексті блокчейн технологій. NFT токени - це унікальні цифрові активи, що можуть бути відслідковані та ідентифіковані за допомогою блокчейн технологій. Кожен NFT токен має свій власний ідентифікатор, що відрізняє його від інших токенів.

Структурний аналіз NFT токенів досліджує, як вони створюються, зберігаються та передаються. Він також досліджує найважливіші частини NFT токенів та їхню взаємодію між собою. Загалом, структурний аналіз дозволяє зрозуміти, як NFT токени працюють в контексті блокчейн технологій та їх використовування у практиці.

Одним з головних застосувань NFT токенів є створення цифрових мистецьких творів та інших активів, що можуть бути продані та куплені як унікальні цифрові активи. Використання NFT токенів також може забезпечити більшу безпеку та захист прав власності на цифрові активи.

Структурний аналіз NFT токенів стає все більш важливим у контексті швидкого розвитку цифрової економіки та блокчейн технологій. Він допомагає зрозуміти, які можливості пропонують NFT токени та їх застосування у різних галузях, таких як: мистецтво, спорт, ігри та інші.

Метою є структурний аналіз роботи невзаємозамінних токенів NFT. Завданнями дослідження є визначення основних компонентів та їх взаємодії у структурі токенів NFT, опис методів структурного аналізу та надання рекомендацій щодо подальшого дослідження та розвитку технології токенів NFT.

Методи дослідження:

1. Збір і аналіз даних: збір інформації про створення, зберігання та передачу NFT токенів, їхніх основних компонентів та взаємодії між ними.
2. Аналіз компонентів.
3. Визначення взаємодії компонентів.

Провідні компанії:

OpenSea - онлайн-майданчик, що дозволяє купувати, продавати та обмінювати різноманітні NFT-активи. OpenSea є найбільшим та найпопулярнішим майданчиком цього типу, а її обіг становить мільйони доларів щоденно.

SuperRare - платформа для продажу та купівлі мистецьких NFT-активів. На відміну від OpenSea, що орієнтується на різні види NFT, SuperRare спеціалізується на мистецьких творах.

Nifty Gateway, що також спеціалізується на мистецьких NFT-активах. Nifty Gateway дозволяє художникам створювати та продавати ексклюзивні колекції своїх творів Rarible, що дозволяє користувачам створювати свої власні NFT-активи та продавати їх на майданчику.

Rarible надає можливість створення унікальних токенів, що можуть відображати різні активи, такі як: витвори мистецтва, фотографії, музика.

Потенційними користувачами можуть бути:

1. Митці та творці цифрового контенту, які можуть використовувати NFT для збереження авторської власності або надання своїх творів.
2. Інвестори та колекціонери, які можуть придбати NFT, як інвестицію або колекційний елемент.
3. Компанії та розробники ігор, які можуть використовувати NFT для створення віртуальних предметів, що можуть обмінені між гравцями або використовуватись у грі.

Результати дослідження:

Результати структурного аналізу роботи невзаємозамінних токенів NFT виявили декілька важливих патернів. Наприклад, було встановлено, що токени з високою якістю зображення та детальними метаданими мають вищу цінність на ринку. Також було з'ясовано, що токени, які мають унікальні та рідкісні характеристики, зазвичай продаються за високі ціни.

Дослідження також виявило, що створення великої кількості токенів з однаковим зображенням та метаданими призводить до зниження їх цінності, оскільки вони стають менш неповторними та унікальними. З іншого боку, створення токенів з різними варіаціями зображень та характеристик може збільшити їхню цінність.

Аналіз також показав, що власники токенів, зазвичай, більше довіряють токенам, що мають чітко встановлені правила використання, оскільки це забезпечує стабільність їхньої цінності та універсальність застосування.

Висновки

Загалом, структурний аналіз роботи невзаємозамінних токенів NFT підтверджує, що їхнє використання має потенціал для революціонізації ринку мистецтва та інших галузей, де важлива унікальність та автентичність. Однак, власники токенів та розробники платформ, повинні враховувати технічні та правові аспекти, щоб забезпечити безпеку та довіру користувачів.

Для того, щоб токени NFT залишалися конкурентноздатними та зберігали свою цінність, необхідно враховувати динаміку ринку та змінювати підходи для їх створення та просування. Особливу увагу необхідно приділяти вивченню смарт-контрактів та їхній безпеці, оскільки вони є важливою складовою технології NFT.

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ЗАСОБІВ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДТРИМКИ ГІРНИЧОГО ВИРОБНИЦТВА

Терешко О.С., ст. гр. Гір-20д, Сорока Д.А.
Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля

Гірничодобувне підприємство – складна природно-технічна система, що постійно

змінюється під впливом технологічних процесів, пов'язаних із видобутком корисних копалин. Це призводить до появи виробленого простору та подальшої зміни його геометрії, що впливає на геомеханічний стан масиву гірських порід та спричиняє втрату його стійкості. Гірничі роботи ведуться в умовах обмеженого простору з постійною тенденцією зростання глибини, що збільшує витрати на провітрювання гірничих виробок та транспортування гірничої маси. Самі гірничі роботи пов'язані з переміщенням великих об'ємів корисних копалин та порід, що змінює рельєф місцевості та негативно впливає на навколишнє середовище.

Будь-яка зміна конструктивних параметрів, наприклад перехід на крутіші борти кар'єру, обумовлює необхідність застосування складнішої технології ведення гірничих робіт та збільшення витрат на забезпечення геомеханічної безпеки. Практично будь-яка зміна в ланцюжку технологічних процесів призводить до зниження витрат в одному елементі та їх збільшення в іншому. Все перелічене свідчить про необхідність використання системного підходу під час вирішення завдань проектування та планування гірничих робіт. В даний час єдиним методом, що забезпечує такий підхід, є комп'ютерне моделювання об'єктів та процесів гірничої технології. Цьому сприяє стрімкий розвиток комп'ютерної техніки та інформаційних технологій. Дедалі більшого застосування у технічній сфері отримують:

- хмарні технології обчислень, зберігання та інтелектуальної обробки даних;
- методи роботи з великою кількістю даних (big data), що дозволяють аналізувати потоки даних, що генеруються технічними засобами та виробництвами, визначати кореляційні залежності між процесами;
- технології штучного інтелекту (нейронні мережі) для підвищення ефективності використання обладнання та мінімізації впливу невизначеності вихідних даних, пов'язаних із недостатнім знанням природних умов (геологічних, кліматичних, екологічних) розробки корисних копалин.

Розробники програмного забезпечення для візуалізації проектних рішень та прихованих деталей геологічного середовища беруть на озброєння такі технології, як віртуальна та доповнена реальність. Ці рішення допомагають у навчанні персоналу та підвищенні безпеки праці, оскільки дозволяють наочно представляти та буквально вводити гірників і операторів гірничого обладнання в реальну гірничотехнічну обстановку робочих ділянок, не виходячи з навчальних класів.

Цифрова трансформація гірничої промисловості стала нагальною необхідністю, прийшло розуміння того, що цифрові технології дають реальні переваги. З'являється бачення того, як цифрові технології збільшують цінність гірничого бізнесу за рахунок більш повного використання даних та знань про ресурси (мінеральні, обладнання, трудові), застосування засобів оптимізації проектних та планових рішень, аналізу та автоматизації технологічних процесів. Проте, цифровізація ще не стала пріоритетом більшості гірничих компаній у світі. Багато компаній стикаються із серйозними проблемами у перетворенні своїх довгострокових перспектив на цифрову реальність. Спостерігається явний дисонанс між потенціалом комп'ютерних технологій та незадовільним послужним списком їхніх успішних реалізацій на гірничих підприємствах. Впровадження цифрових технологій залишається актуальним завданням підвищення ефективності гірничого виробництва та безпеки гірничих робіт.

Створені всі передумови для переходу до вирішення задач гірничої технології на основі системного підходу з урахуванням природних, технічних, економічних факторів та їхнього взаємного впливу один на одного.

В основі системного підходу лежить уявлення складного об'єкта, яким є гірничодобувне підприємство, у вигляді окремих пов'язаних між собою елементів, що у

сукупності формують модель реального гірничого підприємства або, іншими словами, його цифровий двійник. Взаємодія та зміна моделей елементів у просторі та часі дозволяє описати процеси трансформації масиву гірських порід під впливом технологічних процесів. При цьому реалізація технологічних процесів пов'язана з використанням матеріальних, трудових та фінансових ресурсів, що формує собівартість гірничих робіт. Об'єднання в рамках одного програмного комплексу інструментальних засобів моделювання об'єктів гірничої технології, проектування та планування гірничих робіт.

Використовуючи різні комп'ютерні програми, можна вирішувати більшість завдань гірничої технології. Але через те, що ці програми використовують різні формати даних, працюють з різними базами даних і мають різні інтерфейси, побудувати на їх основі доступну для використання фахівцями-гірниками комп'ютерну технологію інженерного забезпечення гірничих робіт, тим більше в системній постановці, практично неможливо. Тому основна умова реалізації системного підходу – створення програмної платформи, що забезпечує вирішення завдань гірничої технології.

Інформатизація гірничого виробництва – напрямок гірничої технології, що найбільш швидко розвивається, що забезпечує підвищення продуктивності праці та безпеку гірничих робіт, зниження витрат виробництва та більш раціональне використання природних ресурсів. Геоінформаційні технології виконують інтегруючу роль, дозволяючи шляхом використання засобів комп'ютерного моделювання зібрати докупи всю актуальну інформацію, пов'язану з відпрацюванням родовища. Важливим завданням гірничих інформаційних технологій стає мінімізація економічних та екологічних ризиків розробки родовищ корисних копалин за рахунок прийняття оптимальних проектних та планових рішень, що базуються на міцному математичному фундаменті. Досвід застосування інформаційних технологій в інших галузях промисловості, вдалі приклади впровадження на гірничому виробництві, перші приклади використання автономної та роботизованої гірничої техніки ясно показують, що іншої альтернативи підвищення ефективності та безпеки роботи таких складних індустріальних комплексів не існує.

Література.

1. Building Information Modeling – технологии XXI века / УЦСС, 2014. Дата обновления 13.08.2014. https://www.uscc.ua/ru/infocentr/stati-i-intervyu/building-information-modeling-tekhnologii-xxi-veka.html.

2. Жолмагамбетов Т. Оцифровать шахту. http://kidi.gov.kz/novosti/korporativnye/850.

ВИБІР ОПТИМАЛЬНОГО «АВАРІЙНОГО» РЕЖИМУ ПРОВІТРЮВАННЯ У ГІРНИЧИХ ВИРОБКАХ

Борта А.М.,, Толмачов Р.С.

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

При аварії в шахті встановлений режим провітрювання повинен забезпечувати умови для зниження активності пожежі, скорочення зони ураження, порятунку людей, що перебувають у цій зоні, ліквідації аварії та її наслідків.

Оптимальним вентиляційним режимом при виникненні аварії вважається такий, при якому забезпечується:

- вихід людей у безпечні місця за маршрутами з мінімальною довжиною загазованих виробок;
- відведення газоповітряних продуктів найкоротшими шляхами на поверхню;
- провітрювання виробок, що виключає утворення вибухонебезпечних скупчень метану;
- стійкість вентиляційного струменю у гірничих виробках;

- зниження інтенсивності розвитку пожежі;
- рух відділень ДВГРС по виробкам зі свіжим струменем повітря;
- робота рятувальників з боку свіжого струменя повітря.

При виборі вентиляційного режиму та способу його здійснення необхідно враховувати такі фактори:

- місце виникнення аварії та розміри зони ураження;
- кількість захоплених аварій людей та їх місцезнаходження;
- протяжність та складність мережі гірничих виробок;
- стан вентиляційних споруд та гірничих виробок;
- газоносність виробок та можливість утворення вибухонебезпечних скупчень метану;
- надійність реверсивних пристроїв;
- величину та напрямок природної тяги, теплову депресію пожежі та інші джерела тяги;
- число вентиляційних установок.

У разі пожежі в гірничих виробках шахт (рудників) можуть бути застосовані такі вентиляційні режими провітрювання:

- існуючий до виникнення аварії, при якому зберігається напрямок вентиляційних струменів та режими роботи вентиляторів головного провітрювання;
- існуючий до виникнення аварії, при якому зберігається напрямок вентиляційних струменів із зменшенням кількості повітря;
- місцеве реверсування, при якому змінюється напрямок руху повітря тільки в частині виробок без реверсування вентиляторів головного провітрювання;
- реверсивний, що характеризується зміною напрямку руху повітря на аварійній ділянці на протилежне за допомогою головної вентиляційної установки.

Прийнятий режим вентиляції має бути стійким, керованим і таким, що забезпечує скорочення швидкості розповсюдження пожежі та розмірів зони полум'яного горіння.

Проведено дослідження на стійкість провітрювання при пожежі в 2 південному відкотному штреку гілка 147, позиція ПЛА №19, Шахти №14-15 АТ «МГЗК». Довжина виробки L = 250,0 м; площа поперечного перерізу S = 5,6 м^2 та середня швидкість повітря V = 0,2 м/с.

Детальний розподіл повітря під впливом теплової депресії пожежі, а також розподіл повітря після виконання заходів щодо забезпечення мінімальної витрати повітря наведено на рис. 1 та 2.

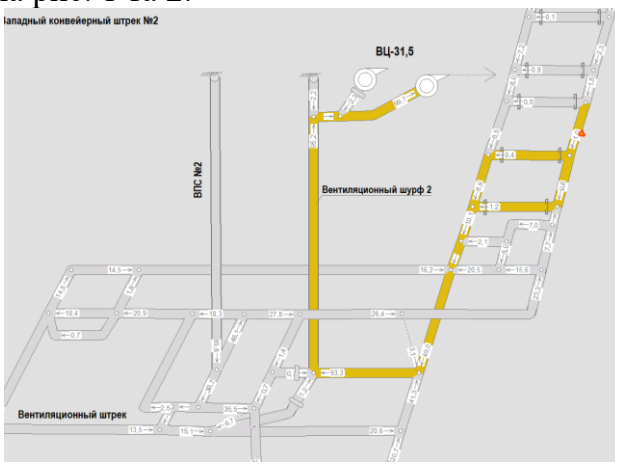


Рис. 1. Режим провітрювання під дією тепловой депресії пожежі.

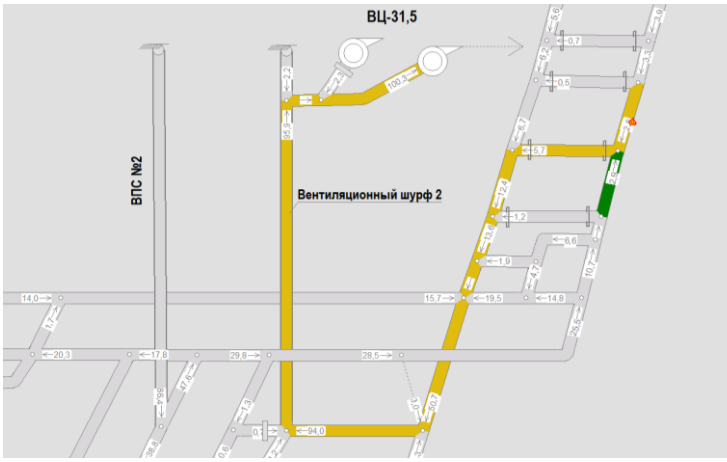


Рис. 2. Режим провітрювання під впливом теплової депресії пожежі з виконаними заходами щодо забезпечення Q_{min}

При виникненні пожежі в гірничих виробках, де швидкість повітря становить менше V = 0,5 м/с. створюється ймовірність виникнення конвективних потоків. Конвективні потоки, рухаючись назустріч вентиляційному струменю, поступово остигають і повертаються назад до осередка пожежі. Виникає зона часткової рециркуляції продуктів горіння. Через задимленість і високу температуру стає неможливим підхід до осередка пожежі. При коефіцієнті надлишку повітря, близькому до одиниці, майже весь кисень витрачається для підтримки горіння, частка його за осередком пожежі не перевищує 2...3 %. Якщо в цих умовах скоротити витрату повітря, то зменшиться інтенсивність пожежі, швидкість його переміщення по виробці, довжина зони горіння та ін.

Слід враховувати, що при пожежі після скорочення витрати повітря температура в осередку горіння може зрости, так як зменшується винос тепла із зони горіння. Продукти горіння (пожежні гази) спрямовуються не тільки за напрямом вентиляційного струменя, а й проти нього, причому спочатку вони переміщуються назустріч вентиляційному потоку біля покрівлі, а за певних умов - здебільшого по перерізу виробки.

Дослідження показали, що для недопущення утворення конвективних потоків пожежних газів та збільшення температури рудничної атмосфери біля місця ведення робіт з ліквідації пожежі необхідно збільшити швидкість вентиляційного струменя до не менше V=0,5 м/с. Витрата повітря в гірничій виробці (2 південний відкотний штрек гілка 147, позиція ПЛА №18) становить Q = 1,0 м^3/с, що недостатньо. Для забезпечення мінімальною розрахунковою кількістю повітря необхідно відкрити вентиляційні двері в збійці гілка 148, до витрати повітря не більше Q = 5,7 м^3/с.

МОДЕЛЮВАННЯ ШПИНДЕЛОГО ВУЗЛА РЕВОЛЬВЕРНОЇ ГОЛОВКИ СПЕЦІАЛІЗОВАНОГО ВЕРСТАТУ МОДЕЛІ СФ16МФ3

[1]Кроль О.С., к.т.н., доцент, [2]Цанков Петко, PhD., Assoc. Prof.
[1]Східноукраїнський національний університеті імені В. Даля
[2]Trakia University – Stara Zagora, Bulgaria

Вирішальним критерієм оцінки працездатності та ефективності сучасних металообробних верстатів та їх формоутворюючих шпиндельних вузлів є критерій жорсткості. Дослідженню жорсткості шпиндельного вузла з використанням апарату твердотільного моделювання присвячена робота [1, 2].

Метою даної роботи є вдосконалення процесу моделювання шпиндельного вузла верстата за рахунок вибору інтегрованого інструментарію САПР Creo Parametric і APM WinMachine.

Як об'єкт проектування розглядається шпиндельний вузол спеціалізованого вертикального фрезерно-свердлильного верстата другого типорозміру моделі СФ16МФ3. Даний верстат використовується в умовах дрібносерійного та серійного виробництва та призначений для багатоопераційної обробки виробів складного профілю зі сталей, чавуну, легких та кольорових металів.

Для аналізу працездатності конструкції та вибору оптимального варіанта проекту створено 3D-модель шестишпиндельної револьверної головки (рис.1) у САПР Creo Parametric [4].

Для випуску конкурентоспроможних верстатів недостатньо обмежуватись геометричним 3D-моделюванням. Необхідне проведення всебічного інженерного аналізу об'єкта, що проектується, з використанням інструментів CAE аналізу – модуля APM FEM.

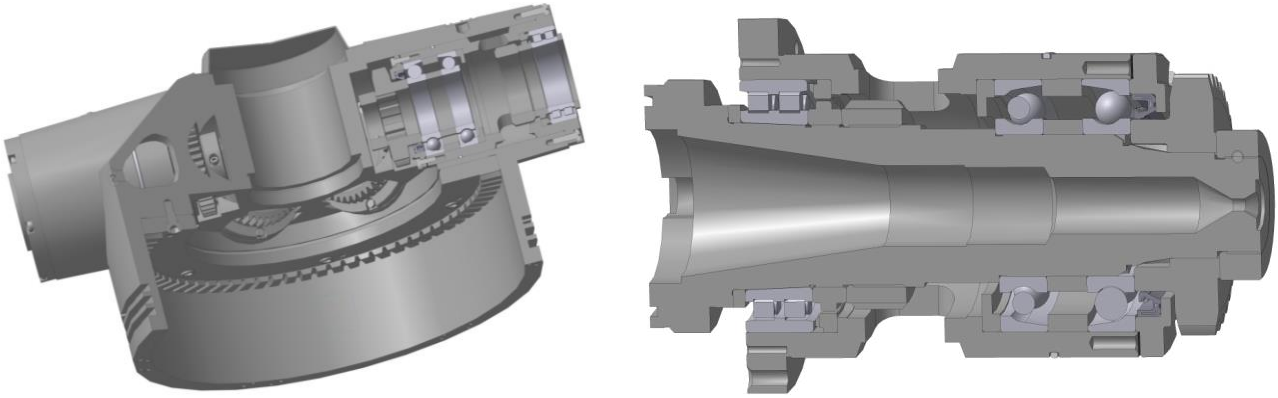


Рис.1. 3D – модель шпиндельної головки: а – револьверна головка; б – шпиндельний вузол

Проведено комплексний розрахунок напружено-деформованого стану шпиндельного вузла. Як результати розрахунку доступні карти напруги, переміщень, коефіцієнтів запасу за різними критеріями міцності, температур, власні частоти та форми коливань.

Висновок. Виконана процедура 3D-моделювання та всебічний аналіз напружено – деформованого стану шпинделя верстата, що дає можливість проводити експрес – аналіз конструкції за критеріями жорсткості.

Література

1. Кроль О.С. Методи та процедури 3D-моделювання металорізальних верстатів та інструментів – Сєвєродонецьк: вид-во СНУ ім. В. Даля, 2015. – 120 с.

2. Krol O.S., Burlakov E.I. Modeling of the spindle unit of the machining center/Bulletin of the National Technical University “KhPI”. – Kharkov: NTU “KhPI”, is. 11(985), 2013. – P. 33–39.

ОТРИМАННЯ РОЗЧИНУ МІДНОГО КУПОРОСУ З ВІДХОДІВ ПІСЛЯ ПРОЦЕСУ ЕЛЕКТРОЛІЗУ

Фартосюк Т.В. [1], Кузьменко А.В. [1], Агішева Х.Н. [2]

1-ПрАТ «ПлазмаТек»; 2 - ТОВ «МонолітАзія» (Узбекістан)

На сьогоднішній день електроліз широко застосовується в виробництві для отримання органічних та неорганічних речовин, металевих сплавів, очищення металів, обробки поверхонь металів та в інших процесах.

В нашому випадку розглянемо електроліз для отримання розчину мідного купоросу. Сировиною для електролізу є мідь, вода та сульфатна кислота. В процесі електролізу відбуваються всім відомі окисно-відновні реакції по завершенню яких готовим продуктом є розчин мідного купоросу, який далі використовується в наступному виробничому процесі.

Електроліз по суті є безвідходним процесом, але на практиці часто можна побачити деякі винятки. Зокрема при отриманні розчину мідного купоросу електрохімічним способом виникає проблема утворення так званої «мідної губки» (фото 1) на катоді, що є не сприятливим явищем для процесу електролізу і в той же час може призвести до короткого замикання в системі та припинення процесу електролізу. Для уникнення цього «мідну губку» потрібно періодично зчищати з катодів. В результаті накопичується катодна мідь, яку використовувати в повторному електролізі не можливо. Для вирішення проблеми накопичення катодної міді було проведено дослідження можливості переробки катодної міді у розчин мідного

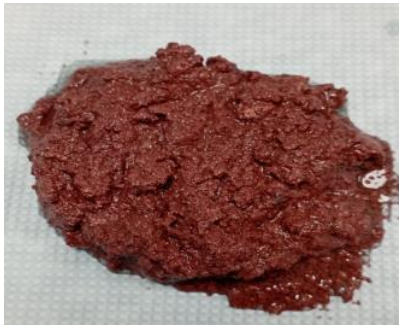


Фото 1 Мідна губка

купоросу. В ході дослідження використовували катодну мідь та сульфатну кислоту.

Отримання розчину мідного купоросу відбувалося через розчинення катодної міді в розчині сульфатної кислоти з постійним нагріванням та перемішуванням. Для проходження процесу розчинення катодну мідь необхідно прокалити з метою отримання оксиду міді.

Експерементальним та розрахунковим шляхом було підібрано оптимальну кількість катодної міді, розчину сульфатної кислоти, температуру та період часу для проходження реакції. В результаті проведених досліджень вдалося отримати розчин мідного купоросу з катодної міді.

Отриманий розчин сульфату міді має широке використання, зокрема для оміднення зварювального дроту та різноманітних деталей. Також із даного розчину можна отримувати кристалічний мідний купорос.

Процес отримання розчину $CuSO_4$ шляхом розчинення оксиду міді концентрованою H_2SO_4 не потребує додаткового нагріву, що в свою чергу знижує собівартість отримання вихідного продукту та скорочує час технологічного циклу.

Важливо відмітити, що концентрація розчину мідного купоросу який отримали з катодної міді наближена до концентрації розчину мідного купоросу отриманого через електроліз. Дане дослідження вирішило проблему накопичення катодної міді та отримання додаткового розчину сульфату міді.

СИСТЕМИ РЕГУЛЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ ГРУНТУ У ТЕПЛИЦІ

Скалозуб Д.О ст. гр. АТП-22дм, Сотнікова Т.Г. к.т.н., доц.
Східноукраїнський національний університет імені В. Даля

На сьогоднішній день існує безліч датчиків, які використовуються для регулювання температури грунту в теплицях. Основна мета таких датчиків – забезпечити оптимальні умови для росту та розвитку рослин, контролюючи температуру грунту. У ході цієї роботи, спробуємо дослідити один з популярних та доступних датчиків, що використовується у цій галузі.

Проблематика сучасних систем автоматизації підігріву грунту у теплиці полягає в тому, що недостатньо уваги приділяється оптимальному використанню енергії та підтриманню необхідних рівнів температури та вологості. Також, не завжди враховується різний рівень потреб різних видів рослин у теплиці, що може призводити до неправильного розподілу ресурсів та незадовільних результатів у вирощуванні. Отже, актуальними є питання оптимізації використання енергії, розробки ефективних систем автоматизації та підбору оптимального режиму підігріву грунту для різних видів рослин у теплиці.

Мета робота: дослідити, які системи використовуються для регулювання температури грунту у теплиці

Завдання роботи: 1) дослідження систем регулювання температурою; 2) визначити їх позитивні та негативні сторони; 3) запропонувати шляхи вирішення.

Об'єктом дослідження цієї роботи буде датчик температури

В результаті дослідження систем контролю температури грунту було обрано такі:

1. DS18B20, який є популярним компонентом для вимірювання температури у багатьох галузях. DS18B20[1] може бути використаний для вимірювання температури ґрунту в теплицях, дозволяючи контролювати і регулювати температурний режим для оптимального росту рослин. За допомогою DS18B20 можна підключити автоматичну систему керування теплицею. На основі отриманих даних про температуру, система може автоматично регулювати роботу систем опалення, охолодження або вентиляції, забезпечуючи стабільну температуру в теплиці. До його переваг можна віднести: широка сфера використання. Датчик може використовуватися у теплицях, акваріумах, системах управління

вентиляціями, системах управління клімату, машинах тощо[2]; широкий діапазон температур. DS18B20 здатний вимірювати температуру в діапазоні від -55°C до +125°C. Це робить його придатним для використання в різних кліматичних умовах та для вирощування різних культур; цифровий інтерфейс. DS18B20 використовує протокол One-Wire, що означає, що він передає дані через один провідник. Це спрощує підключення датчика до контролерів або мікроконтролерів з підтримкою One-Wire; мінімальна кількість проводів. Для підключення датчика DS18B20 використовується лише один провідник для передачі даних та живлення. Це полегшує інсталяцію та зменшує складність проводки.

Недоліки: невисока точність, складне підключення до мікроконтролера.

2. Термопара типу K від Adafruit - При всій своїй простоті (кулька сплаву двох проводів) термопара може вимірювати температуру повітря або будь-якої поверхні з високою точністю.

Переваги: висока точність, широкий діапазон, просте підключення, малі габарити.

Недоліки: потрібно використовувати з підсилювачем, ціна.

В результаті дослідження можна зробити висновок, що датчики регулювання температури грунту є досить надійними надійним і точними пристроями для вимірювання температури. Використання цих датчиків допомагає створити оптимальні умови для росту рослин та забезпечити ефективне функціонування теплиць.

В ході дослідження було досліджено 2 типи популярних датчиків систем контролю температури зі своїми перевагами та недоліками, з яких це невелика точність та велика ціна.

Література

1. Навіщо терморегулятори в тепличних умовах? [Електронний ресурс]. – 2022. – Режим доступу до ресурсу: https://remontu.com.ua/navishho-termoregulyatori-v-teplichnix-umovax.

2. Датчик температури DS18B20 цифровий [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: https://arduino.ua/prod190-datchik-temperatyri-ds18b20-cifrovoi.

3. Термопара типу K від Adafruit [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: https://arduino.ua/prod733-termopara-tipa-k-ot-adafruit.

АНАЛІЗ СИСТЕМ, ЯКІ ВИКОРИСТОВУЮТЬ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ВОЛОГОСТІ В ТЕПЛИЦІ

Жалдаков Д.А. ст. гр. АТП-22дм, Сотнікова Т.Г. к.т.н., доц.

Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля

Контроль вологості в теплицях є важливим аспектом вирощування рослин у закритому ґрунті. Забезпечення оптимальних умов вологості в тепличних умовах має вирішальне значення для здоров'я рослин та досягнення максимальної продуктивності[1].

Актуальність дослідження полягає у необхідності створення оптимальних умов та автоматизації для забезпечення здоров'я рослин та максимальної продуктивності в тепличних умовах. Відповідний контроль вологості допомагає знизити ризик захворювань рослин, покращує якість врожаю і сприяє загальному розвитку рослин[2].

Цілі роботи: аналіз систем, які використовують для контролю вологості в теплиці для різних культурних рослин та їх стадій розвитку.

Завдання роботи: 1) дослідити різні методи та технологій контролю вологості в теплицях з метою вибору найефективніших підходів. 2) визначення впливу рівня вологості на здоров'я рослин, врожайність та якість продукції. 3) аналіз наукових досліджень та публікацій, що стосуються контролю вологості в теплицях, з метою з'ясування поточного стану досліджень. 4) розробка та впровадження автоматизованих систем контролю

вологості в теплицях, що дозволяють точно налаштовувати та підтримувати оптимальний рівень вологості.

В ході дослідження необхідно проаналізувати різні методи контролю вологості, такі як системи автоматичного поливу, вентиляції, осушення повітря та гігрометри. Важливо вивчити вплив цих методів на різні культурні рослини та їх різні стадії розвитку. При цьому розробка автоматизованих систем контролю вологості в теплицях є багатообіцяючим напрямком. Використання сучасних технологій, таких як сенсори вологості та автоматичні системи управління, дозволяє точно регулювати та підтримувати оптимальний рівень вологості. Це сприяє збереженню водних ресурсів, ефективному використанню поливу та забезпеченню здорового росту рослин. В ході дослідження та літературного огляду публікацій, професійної технічної літератури та вивчення автоматизованих теплиць. Були розглянуті такі датчики контролю вологості як гігрометри, системи поливу з таймером, вентиляції, системи осушення:

Що стосується гігрометрів то існує такі види:

ThermoPro TP50: його переваги доступна ціна. Легкий у використанні. Дисплей з підсвічуванням для зручного читання. Точні вимірювання відносної вологості та температури. Його недоліки, не має функції керування вологістю в приміщенні. Не має пам'яті для зберігання історії вимірювань. Extech 445702: Цей гігрометр має великий дисплей, що дозволяє легко читати дані. Він також має можливість зберігати максимальне та мінімальне значення вологості повітря. Деякі користувачі зазначають, що він може бути не такий точний, особливо при вимірюванні високої вологості.

Для вибору моделей систем поливу з таймером були виділені такі моделі:

Rain Bird SST-600i: Ця модель є програмованим таймером з 6 зонами поливу. Вона має простий інтерфейс для налаштування графіка поливу, часу поливу і тривалості поливу для кожної зони. Також є можливість ручного управління поливом. Hunter Pro-C: Ця модель є програмованим таймером з різними опціями контролю поливу. Вона має можливість програмувати до 4, 8 або 16 зон поливу в залежності від конфігурації. Також є функції, такі як "Seasonal Adjust" для автоматичної зміни часу поливу відповідно до потреб рослин у різні пори року[3].

Що стосується вентиляцій були обрані такі моделі:

Mitsubishi Electric Lossnay: Це модульна система вентиляції з рекуперацією тепла. Вона забезпечує забору свіжого повітря та відведення витратного повітря, одночасно передаючи тепло з витратного повітря на свіже. Це допомагає зменшити витрати на опалення та кондиціонування повітря. Daikin Air Handling Unit (AHU): AHU від Daikin є гнучкими системами вентиляції, які можуть задовольнити потреби різних типів будівель. Вони забезпечують оптимальну якість повітря, вентиляцію і кондиціонування для приміщень різного розміру і застосування[4].

Існують такі системи осушення:

Frigidaire FFAD7033R1: Ця модель є портативним осушувачем повітря з великою продуктивністю. Вона може видаляти до 33 літри вологи на день з повітря і має вбудований резервуар для збирання води. Модель також має таймер і функцію автоматичного вимкнення при досягненні заданого рівня вологості.

Результати досліджень показують оптимальні значення вологості для різних культурних рослин та їх стадій розвитку. Аналіз методів контролю вологості в теплицях дозволив вибрати найефективніші підходи для забезпечення оптимальних умов росту рослин. Впровадження автоматизованих систем та використання сучасних технологій дозволяють досягти оптимального рівня вологості, що сприяє здоров'ю рослин та підвищенню врожайності. В ході цього дослідження я обрав такі автоматизовані системи

для контролю вологості: гігрометр ThermoPro TP50, за його ціну та кращі показники, системи поливу з таймером: rain bird SST-600i, вентиляцію Mitsubishi Electric Lossnay за її перевага та ціну перед іншими моделями та систему осушення Frigidaire FFAD7033R1 за його портативність. Дослідження питання автоматизованих систем для контролю вологості в теплиці буде продовжено далі в інших публікаціях.

Література

1. Температура і вологість у теплиці [Електронний ресурс] // 2021– Режим доступу до ресурсу : https://jak.bono.odessa.ua/articles/temperatura-i-vologist-u-teplici-grunt-optimalna.php

2. Контроль вологості повітря в теплицях [Електронний ресурс]. – 2022. – Режим доступу до ресурсу: https://ua.greenhousevendor.com/info/the-construction-of-greenhouses-should-strictl-66122456.html.

3. Краплинний полив у теплиці: принцип роботи, варіанти облаштування, переваги [Електронний ресурс]. – 2022. – Режим доступу до ресурсу: https://avtopoliv.com.ua/kapelnyy-poliv-v-teplitse-printsip-raboty-varianty-obustroystva-preimushchestva/.

4. Вентиляція теплиць, природна вентиляція [Електронний ресурс]. – 2022. – Режим доступу до ресурсу: Вентиляція теплиць, природна вентиляція Детальніше: https://teplitca.kiev.ua/ua/a84469-ventilyatsiya-teplits-estestvennaya.html.

ДОСЛІДЖЕННЯ КОНТРОЛЮ ТЕМПЕРАТУРИ ПОВІТРЯ В ТЕПЛИЦІ

Вусатий С.Г ст. гр. АТП-22дм.; Сотнікова Т.Г к.т.н, доц.

Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля

Контроль температури повітря в теплиці є одним з ключових елементів при вирощуванні рослин в закритих приміщеннях. Температура повітря має великий вплив на ріст, розвиток та здоров'я рослин. На сьогоднішній день, завдяки розвитку сучасних технологій, контроль температури повітря в теплиці стає все більш точним та автоматизованим. У цьому випадку, датчики та інші пристрої для контролю температури дозволяють розробляти ефективні та економічні системи контролю. Проте, вибір датчиків та пристроїв повинен бути здійснений з урахуванням специфіки культур, що вирощуються, технології вирощування та кліматичних умов регіону.

Контроль температури повітря в теплиці є надзвичайно важливою задачею для успішного вирощування рослин, особливо в умовах зміни клімату. Недостатня або занадто висока температура може призвести до зниження врожайності та якості продукції, а також до зниження стійкості рослин до захворювань та шкідників[1]. Крім того, неконтрольована температура може призвести до збільшення споживання енергії, що призводить до високих витрат на опалення. Тому, контроль температури повітря є важливою складовою ефективної та стабільної вирощування рослин в теплиці.

Ціль роботи: забезпечити оптимальну температуру повітря в теплиці для забезпечення найвищого врожаю та якості продукції.

Завдання роботи:1) дослідження актуальності і контролю температури повітря в теплиці; 2) вибрати оптимальний датчик температури та повітря; 3) подальші вектори розгляду актуальності теми.

При автоматизації температури повітря в теплиці можуть використовуватись різні типи датчиків, такі як термометри, термостати, термопари . Для регулювання температури можуть використовуватись різні методи, такі як контроль за системами обігріву та охолодження, автоматичне відкривання та закривання вікон або вентиляційних отворів[2].

Окрім того, для ефективної автоматизації температури повітря в теплиці можуть бути

використані інші автоматичні системи, такі як система поливу, система освітлення, система вентиляції. Ці системи можуть бути інтегровані в одну загальну систему управління теплицею, що дозволяє ефективно керувати всіма процесами вирощування рослин.

Узагалі, автоматизація температури повітря в теплиці може бути використана для покращення якості вирощування рослин, збільшення врожайності та зменшення витрат на управління теплицею. Крім того, така система дозволяє знизити ризик помилок, що можуть призвести до втрати врожаю та збільшити рівень автоматизації та продуктивності в галузі вирощування рослин.

При вирощуванні помідорів в теплиці рекомендовано використовувати датчики температури повітря. Основним завданням датчиків температури є моніторинг температури в теплиці, щоб забезпечити необхідні умови для росту і розвитку помідорів. Після перегляду багатьох видів датчиків було обрано ту моделі, яку можна використовувати для контролю температури в теплиці при вирощуванні помідорів.

Під час дослідження цієї теми, було виявлено, що більшість використовують такий датчик:

Комбінований датчик DHT11 включає відразу два корисні вимірювальні пристрої - термометр і гігрометр. Перший, очевидно, вимірює температуру, а другий - відносна вологість. Цей датчик має такі негативні характеристики:

Діапазон вимірювання вологи: від 20% до 90%; діапазон вимірювання температури: від 0 ° C до 50 ° C;

Тому було вирішено обрати більш точний датчик температури та вологості. Ним виявився цифровий датчик температури та вологості підвищеної точності. Датчик DHT22 має заводське калібрування і характеризується низьким енергоспоживанням. Цей датчик має такі характеристики: точність: 0.1 ºC; діапазон вимірювання вологості: 0-100%;діапазон виміру температури: -40 ~ 80 ºC; точність вимірювання вологості: ± 2% RH; точність вимірювання температури: ± 0.5 ºC; напруга живлення: 3.6-6 В;10 .наднизьке енергоспоживання[3]

Під час дослідження теми було виявлено ,що контроль температури в теплиці є досить актуальним, котрий впливає на розвиток рослин. Використання новітніх технологій та пристроїв, котрі використовуються в датчиках температури та вологості DHT22, дозволяють збирати більш точні дані про температуру повітря в теплиці. Вдосконалення алгоритмів контролю температури повітря в теплиці для досягнення оптимальних умов для вирощування рослин. Вдосконалення методів вирощування рослин в теплицях з метою зниження впливу температурних коливань на врожай. В подальшому буде продовжено дослідження цієї теми, яке буде відображено в наступному матеріалі

Література

1. Шишко В.О. «Розробка системи забезпечення мікроклімату в теплиці». Актуальні задачі сучасних технологій: зб. тез доповідей міжнар. наук.-техн.конф. молодих учених та студентів, (Тернопіль, 27–28 листоп. 2019.)М-во освіти і науки України, Терн. націон. техн. ун-т ім. І. Пулюя [та ін].–Тернопіль:ТНТУ, 2019. – Т. 3, С. 73-74

2. Температура в теплиці: огляд способів регулювання мікроклімату [Електронний ресурс]. – 2022. – Режим доступу до ресурсу: https://xsmart.com.ua/?p=9374.

3. Датчик Вологості Та Температури DHT22 [Електронний ресурс]. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: https://3v3.com.ua/product_7850.html.

АНАЛІЗ СИСТЕМ КОНТРОЛЮ ТЕМПЕРАТУРИ ВОДИ ДЛЯ ПОЛИВУ РОСЛИН В ТЕПЛИЦІ

Корда К.В. ст. гр. АТП-22дм, Тарасов В.Р. аспірант, Сотнікова Т.Г к.т.н., доц.
Східноукраїнський національний університет імені В. Даля

Сільське господарство – це важлива галузь економіки багатьох країн і ефективний контроль температури води для поливу в теплицях є ключовим фактором для успішного вирощування рослин. Це забезпечує оптимальні умови для зростання та розвитку рослин, що у свою чергу підвищує їх врожайність та якість.

Контроль температури води для поливу в теплиці є дуже актуальною темою для багатьох сільськогосподарських підприємств. При правильному контролі температури води, рослини можуть отримати необхідну кількість вологи, що дозволить їм розвиватися та давати врожай з високою якістю. Крім того, контроль температури води для поливу може зменшити витрати на полив, оскільки дозволяє точно дозувати воду, що потрібна рослинам, і уникнути зайвого випаровування води. Також, правильно налаштований контроль температури води дозволяє зменшити ризик розвитку хвороби та шкідників, що можуть знизити врожайність культур. Отже, контроль температури води для поливу в теплиці є важливим елементом для досягнення успішного землеробства та стабільного виробництва високоякісної продукції.

Ціль роботи: дослідити, які системи використовують для контролю температури води для поливу в теплиці.

Завдання роботи: 1) визначити актуальність проблеми вимірювання температури води;

2) провести аналіз досліджень інших авторів; 3) запропонування шляхів вирішення проблеми.

Для контролю температури води в системі поливу теплиці можуть використовуватися різні типи датчиків, залежно від точності, зони вимірювання, зовнішніх умов і бюджету проекту. Ось кілька прикладів конкретних моделей датчиків, які можуть використовують інші автори:

1. DS18B20 - цифровий датчик температури з 1-зонним вимірюванням. Він здатен забезпечити високу точність температурного вимірювання в діапазоні від -55°C до +125°C. Проте є негативні сторони: складне підключення до існуючих систем.
2. PT100 - аналоговий датчик температури з 1-зонним вимірюванням. Він здатен забезпечити високу точність вимірювання температури в діапазоні від -150°C до +650°C. Є негативні сторони: складне підключення до існуючих систем, та висока вартість.
3. PT1000 - аналоговий датчик температури з 1-зонним вимірюванням. Він здатен забезпечити високу точність вимірювання температури в діапазоні від -200°C до +850°C. Є негативні сторони: складне підключення до існуючих систем, та висока вартість.

Вектори розвитку подій та вирішення завдань контролю температури води для поливу в теплиці можуть бути різними в залежності від конкретних умов і вимог. Однак, можна виділити декілька загальних векторів, які можуть впливати на розвиток цих подій.

Технологічний розвиток: зростає кількість і різноманітність технологій для контролю температури води для поливу в теплиці, що дозволяє забезпечити більш точний та ефективний контроль цього параметра.

Соціальний вектор: раціональне використання водних ресурсів є важливим аспектом сталого розвитку і важливою соціальною задачею. Контроль температури води для поливу в теплиці дозволяє забезпечити якість продукції та збільшити її кількість, що в свою чергу впливає на соціально-економічний розвиток.

При дослідженні систем контролю температури води було обрано бездротовий датчик HydroPoint 360 для контролю температури води для поливу в теплиці рослин з наступних причин:

1. Висока точність вимірювання, ±0,2°C, що дозволяє дуже точно контролювати температуру води, що необхідна для росту різних видів рослин.
2. Широкий діапазон робочих температур, від -20°C до +120°C, що дозволяє використовувати його у різних кліматичних умовах.
3. Бездротовий зв'язок, що дозволяє віддалено контролювати температуру води в теплиці з будь-якої точки.
4. Надійність і довговічність: виготовляється з високоякісних матеріалів, що забезпечує йому довговічність і надійність.
5. Простота у використанні: має простий і зрозумілий інтерфейс, що дозволяє швидко і легко налаштувати і встановити датчик.

HydroPoint 360 є одним з провідних бездротових датчиків. Якість і точність вимірювання температури є одним з ключових факторів вибору датчика для таких завдань.

Отже, HydroPoint 360 - це надійний та ефективний датчик для контролю температури води для поливу в теплицях, який пропонує кілька переваг порівняно з іншими датчиками на ринку.

В процесі роботи були визначено, що проблема контролю температури води актуальна, виконані такі завдання: Визначена актуальність проблеми вимірювання температури води, був проведений аналіз робот інших авторів. В подальшому планується більш детальне дослідження цієї теми, яке буде відображено в наступному матеріалі.

Література

1. Литвин Ю. О. Контроль температури води для поливу в теплиці [Електронний ресурс] / Ю. О. Литвин, О. В. Строкань – Режим доступу до ресурсу: http://www.tsatu.edu.ua/kn/wp-content/uploads/sites/16/kozheduba.pdf.
2. Контроль температури води для поливу в теплиці [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://gorsad.com.ua/dachni-porady/kak-sdelat-sistemu-poliva-dlya-teplicy-vse-sposoby-avtomatizacii-orosheniya/.
3. Контроль температури води для поливу в теплиці [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://kyrator.com.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=724:tituln3&catid=23&Itemid=130&limitstart=9.
4. Контроль температури води для поливу в теплиці [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://surl.li/gynll.
5. Контроль температури води для поливу в теплиці [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://buklib.net/books.

СИСТЕМИ, ЯКІ ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ОСВІТЛЕННЯ ПРИ ВИРОЩУВАННЯ РОСЛИН

Жувака А.Г. ст. АТП-22дм, Асманкіна А.А. асистент, Сотнікова Т.Г. к.т.н., доц.
Східноукраїнський національний університет ім. В.Даля

З давніх часів люди почали вирощувати рослини. Спочатку це було обумовлено необхідністю добування більшої кількості їжі, проте згодом почало поширювалося вирощування декоративних рослин – квітів. Для нормального росту рослинам необхідні певні умови: достатнє освітлення, вологість грунту, певна температура навколишнього середовища, наявність складових повітря у певній відсотковій кількості. Все це призводить до необхідності догляду за ними, особливо, якщо це екзотичні рослини, які потребують специфічних умов, не притаманних кліматичній зоні, у якій їх хочуть вирощувати. У нашому бурхливому житті люди постійно чимось зайняті і часу вкрай не вистачає. Також можливі тривалі від’їзди, відрядження, відпустки. Увесь цей час необхідно забезпечувати правильний полив рослин, стежити, щоб

вони отримували необхідну кількість світла, особливо взимку, коли світловий день найбільш короткий.

Для полегшення догляду за вирощуваними культурами розробляють автоматизовані системи. У даному випадку нас цікавить автоматизація освітлення теплиці для вирощування полуниці.

Ціль роботи: дослідити, які системи використовуються для автоматизації освітлення

Завдання роботи: 1) визначити актуальні системи автоматизації освітлення; 2) визначити їх переваги та недоліки; 3) подальший розвиток

Підвищена ефективність: автоматизовані системи освітлення теплиць можуть економити енергію та підвищувати ефективність, вмикаючи та вимикаючи світло в певний час, регулюючи інтенсивність світла та керуючи загальним графіком освітлення.

Ріст рослин: правильний спектр і інтенсивність світла можуть покращити ріст рослин і врожайність. За допомогою автоматизованих систем освітлення можна налаштувати рівні освітлення та графіки для конкретних типів рослин і стадій росту.

Системами освітлення можна керувати автоматично за допомогою простих годинників або складних інтегрованих контролерів. При використанні інтегрованих контролерів можна контролювати роботу додаткових систем освітлення за кількома параметрами, включаючи:

Час: циклічне освітлення (для контролю фотоперіоду);додатковий контроль тривалості освітлення.

Світло: інтегровані щоденні рівні освітленості; миттєві задані значення радіації.

Додаткове освітлення може збільшити тривалість дня, компенсувати ефект обмеження світла через похмуру погоду та збільшити кількість доступної світлової енергії. Додаткове освітлення може бути використане для збільшення доступної світлової енергії у всьому видимому спектрі або в певних спектральних діапазонах. Додаткове освітлення можливо, лише якщо світло є єдиним фактором, що обмежує продуктивність. Якщо інших змінних (наприклад, концентрації вуглекислого газу, води, стану поживних речовин) недостатньо, то додаткове освітлення не досягне бажаного ефекту[1].

В ході дослідження систем, які використовуються для автоматизації освітлення при вирощування полуниці, були розглянуті такі варіанти:

1. Lumatek Zeus 600W Pro LED Grow Light - світлодіодна лампа, яка оптимально підходить для вирощування рослин, та враховує ряд факторів, включаючи інтенсивність світла, спектр і зону охоплення.

Переваги: забезпечує світло високої інтенсивності, придатне для вегетативної фази та фази цвітіння; енергоефективний і довговічний; повний спектр із високою часткою червоного та синього світла для оптимального росту та врожайності; охоплює велику площу з високим виходом PAR, що робить його придатним для великих теплиць.

Недоліки: висока ціна[2]

2. Gavita Master Controller EL1 Gen2

Переваги: може керувати до 40 лампами та сумісний з більшістю марок електронних баластів; можна використовувати або з фотоперіодом, або з установленою температурою; має функцію 24-годинного таймера з налаштуваннями для періодів увімкнення/вимкнення; поставляється з функцією реєстрації даних, яка записує мінімальну та максимальну температуру, вологість та інтенсивність освітлення.

Недоліки: висока ціна, ніж у інших варіантів. [3]

3. Одним із найкращих варіантів готової інтелектуальної системи освітлення є FluorCam 7 від Photon Systems Instruments. Ось деякі подробиці про цю систему:

Переваги: забезпечує швидкі та точні вимірювання параметрів флуоресценції хлорофілу в рослинах, дозволяючи точно контролювати фотосинтез і реакції на стрес; може

використовуватися з різними рослинами, включаючи як трав'янисті, так і деревні види; може використовуватися як у лабораторних, так і в польових умовах, що робить його універсальним для різних дослідницьких потреб; може аналізувати та обробляти дані в режимі реального часу, забезпечуючи негайний зворотний зв'язок та аналіз; поставляється з програмним забезпеченням, яке дозволяє розширений аналіз і візуалізацію даних.

Недоліки: висока ціна, для ефективного використання потрібен спеціаліст[4].

Наукові роботи, присвячені автоматизації освітлення в теплицях, дають цінну інформацію про переваги та проблеми цієї технології. Проаналізувавши ці роботи, можна зробити кілька висновків: автоматизація освітлення в теплицях дозволяє істотно поліпшити ріст рослин і врожайність шляхом створення оптимальних умов вирощування; автоматизовані системи освітлення можуть економити енергію та скорочувати трудовитрати, що робить їх економічно ефективними в довгостроковій перспективі, також вони можуть надавати цінні дані про ріст рослин і умови навколишнього середовища, які можна використовувати для оптимізації умов вирощування та підвищення врожайності; питання автоматизації освітлення для вирощування рослин достатньо актуальне і потребує подальшого аналізу та дослідів, які будуть опубліковані в наступних матеріалах.

Література

1. Light and Lighting Control in Greenhouses [Електронний ресурс]. – 2022. – Режим доступу до ресурсу: https://www.greenhouse-management.com/greenhouse_management/greenhouse_management_chapters/ch07_light_lighting_control_greenhouses.htm.

2. Lumatek Zeus [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: greencornerhydroponics.co.uk/product/lumatek-led.

3. Gavita Master Controller EL2 [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: https://cannavista.com/cannabis-cultivation-equipment-supplies/grow-lights/grow-light-controllers/gavita-master-controller-el2-gen-2/?gclid=CjwKCAjwpayjBhAnEiwA-7ena3hcTLdBMN6UHj1g8uy3aLEwylj45bZawGYuN0tL-IN_T8TjC7wtBhoCYxMQAvD_BwE.

4. Chlorophyll fluorescence imaging device [Електронний ресурс]. – 2022. – Режим доступу до ресурсу: fluorcams.psi.cz/products/.

ЖИВЛЕННЯ ТЕПЛИЦЬ ТА КОНТРОЛЬ РОСЛИН ЩО, ВИРОЩУЮТЬСЯ

Гуленко А.О. ст. ІПЗ-20д, Тарасов В.Р. асп., Сотнікова Т.Г. к.т.н., доц.

Східноукраїнський національний університет ім. В.Даля

З кожним роком населення планети невпинно зростає і воно потребує все більшої кількості продуктів харчування. Там, де раніше землі під сільськогосподарські рослини були зайняті, зараз їх витіснили будинки та важке виробництво[1]. Й не останню роль зіграло й те, що клімат потроху, але все ж таки змінюється не в кращу сторону, температура повітря підіймається. Через це, доводиться переносити теплиці та виробництво їжі в менш сприятливі умови[2]. Людство почало використовувати теплиці, як інструмент для більш раннього вирощування овочів і фруктів, і можливості контролювати необхідний клімат всередині теплиці.

Основні переваги використання теплиць включають:1) раннє вирощування продуктів: Теплиці дозволяють почати вирощування рослин раніше у сезоні, оскільки вони забезпечують захист від несприятливих погодних умов, таких як морози або перепади температури. Це дозволяє отримувати свіжі овочі та фрукти на ринку раніше;2) захист від шкідників і хвороб: Теплиці можуть фізично відокремлювати рослини від зовнішнього середовища, запобігаючи нападу шкідників та поширенню хвороб. Це може зменшити потребу у використанні пестицидів та збільшити врожайність; 3) ефективне використання землі: Теплиці дозволяють

ефективно використовувати обмежену земельну площу, оскільки рослини можуть бути вирощені високо, у вертикальних конструкціях або на гідропонічних системах. Це особливо важливо в урбанізованих районах, де земля обмежена; 4) збереження ресурсів: Теплиці дозволяють ефективніше використовувати ресурси, такі як вода і добрива, через контрольоване середовище. Це може бути особливо корисним у регіонах з обмеженими ресурсами.

Ціль роботи: Дослідити, які датчики використовується для контролю рослин та живлення теплиць.

Завдання роботи: 1) визначити, які датчики використовуються для контролю рослини; 2) визначити живлення теплиці; 3) шляхи вирішення проблеми та подальша робота.

Для того, щоб був гарний врожай, використовують різноманітні датчики в теплицях. Ось деякі з них: 1) датчики вологості грунту: Вони вимірюють рівень вологості в ґрунті і дозволяють точно контролювати полив; 2) датчики температури та вологості повітря: Вони вимірюють температуру та вологість повітря у теплиці. Ці дані дозволяють забезпечити оптимальні умови для росту рослин, контролювати тепловий режим та вентиляцію; 3) датчики CO2: Вони вимірюють рівень CO2 у теплиці. Контроль рівня CO2 важливий для оптимізації фотосинтезу рослин.

В ході дослідженні, було визначено, які датчики використовуються для контролю стану росли в роботах:

В роботі [3], для контролю за рослинами використовують такі датчики:

Датчик температури та вологості повітря DHT-11 та DHT-22

Переваги: широкий температурний діапазон, легке підключення до мікроконтролера, ціна.

Недоліки: недостатня точність.

Датчик MQ-2. Використовується для детектування горючого газу та диму.

Переваги: ціна.

Недоліки: для контролю росту рослини він не підходить.

Замість цих датчиків краще використати датчики BME280, AM2320 та CCS811.

BME280 – який в собі містить барометр, датчик температури, вологості.

Переваги: можливість вимірювати не тільки значення атмосферного тиску, а й температуру і вологість. Датчик характеризується високою точністю вимірювання, високою швидкодією інтерфейсу та над малим споживанням. Для підключення використовується I2C. Недоліки: ціна

AM2320 - Цифровий датчик температури і вологості підвищеної точності має заводське калібрування.

Переваги: діапазон вимірювання вологості: 1-99%; діапазон виміру температури: -40 ~ +80 °C, точність вимірювання вологості: ± 1% RH, точність вимірювання температури: 0.1 °C, похибка вимірювання температури: ± 0.5 °C, наднизьке енергоспоживанням (в режимі очікування 10 мкА).

Недоліки: ціна.

CCS811 - мініатюрний цифровий газовий датчик для контролю якості повітря. Переваги: можливість вимірювання загального еквівалента летких органічних сполук eTVOCs та еквівалентного вмісту eCO, діапазон виявлення eTVOC: 0 ~ 32768 ppb, діапазон виявлення eCO2: 400 ~ 32768 ppm.

Недоліки: ціна.

В роботі [4], для контролю за рослинами використали такі датчики:

Комбінований датчик температури та вологості DHT-11.

Переваги: ціна.

Недоліки: мала точність.

Фоторезистор – слугує для контролю світла в теплиці, за рахунок нього вмикається лампа освітлення.

Переваги: ціна, простота.

Недоліки: дуже низька точність.

Замість використаних датчиків в роботі, краще використати такі:

AM2320 - Цифровий датчик температури і вологості підвищеної точності має заводське калібрування.

Переваги: діапазон вимірювання вологості: 1-99%; діапазон виміру температури: -40 ~ +80 °C, точність вимірювання вологості: ± 3% RH, точність вимірювання температури: 0.1 °C, похибка вимірювання температури: ± 0.5 °C, ультранизьке енергоспоживанням (в режимі очікування 10 мкА).

Недоліки: ціна.

Датчик TEMT6000 - призначений для вимірювання освітленості з чутливістю наближеною до характеристик людського ока. Довжина хвилі максимальної чутливості: 570 нм., діапазон спектральної чутливості: 360нм - 970 нм

Однак, в ході дослідження стало зрозуміло, що для живлення теплиці та датчиків потрібна електроенергія. Так як їх будують у віддалених регіонах, котрі не завжди мають доступ до централізованого електропостачання, живлять їх за допомогою сонячних батарей[5], рідше генераторами на викопних джерелах енергії. Використання сонячних панелей має такі позитивні сторони:

1) Генерація власної електроенергії: Сонячні панелі використовують сонячну енергію для виробництва електричної енергії. Встановлення сонячних панелей на даху теплиці дозволяє генерувати власну чисту енергію, що зменшує залежність від зовнішніх джерел електропостачання.;

2) Зменшення витрат на електроенергію: Використання сонячних панелей дозволяє знизити витрати на електроенергію[6], яка використовується для роботи систем освітлення, поливу, вентиляції та інших електронних пристроїв у теплиці. Це особливо важливо в умовах, коли електроенергія дорога або недоступна.

3) Довгострокова економія: Встановлення сонячних панелей може вимагати початкових витрат, але з часом вони можуть значно знизити витрати на електроенергію, що призводить до довгострокової економії.

В ході дослідницької роботи було розглянуті роботи і виявлено, що в них використовувалися дешеві, поширені датчики котрі мали недоліки, такі як недостатня точність, відсутнє заводське калібрування, або взагалі не підходили за своїми параметрами. Їх можна замінити на більш якісні, більш точні але дорожчі датчики. Також, було виявлено, що для теплиць краще використовувати в якості живлення сонячні панелі, так як вони допомагають бути незалежним від електроенергії держави та економити на електроенергії.

В подальшому планується продовжити досліджувати це питання, знайти оптимальні системи контролю за рослинами, створення тестової моделі теплиці з урахуванням отриманих в дослідженнях даних.

Література

1. Будівництво на сільськогосподарських землях [Електронний ресурс]. – 2022. – Режим доступу до ресурсу: http://zahyst.in.ua/124.

2. Greenhouse Modifications for Hot Climates [Електронний ресурс]. – 2022. – Режим доступу до ресурсу: https://www.instructables.com/Greenhouse-Modifications-for-Hot-Climates/.

3. Smart Greenhouse [Електронний ресурс]. – 2022. – Режим доступу до ресурсу: https://www.hackster.io/drpanosv/smart-greenhouse-fbc739.

4. Smart Greenhouse DIY [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://www.instructables.com/Smart-Greenhouse-3

5. Фотоелектричні теплиці [Електронний ресурс]. – 2022. – Режим доступу до ресурсу: https://uk.planeta-design.com/6641675-how-photovoltaic-greenhouses-work.

6. Сонячна енергія — помічник фермера [Електронний ресурс]. – 2022. – Режим доступу до ресурсу: https://solarsystem.com.ua/ru/sonyachna-energiya-pomichnyk-fermera-mif-chy-realnist/.

ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ПРОЦЕСУ ВІБРАЦІЙНОЇ ОБРОБКИ ЗА РАХУНОК ЗМІНИ ВЛАСТИВОСТЕЙ ФУТЕРУВАННЯ РЕЗЕРВУАРУ

Романченко О.В., к.т.н., доц., Міцик А.В., к.т.н., доц.,
Василичишин В.М., Гузев А.П., Казаков В.М., Сурова О.В.
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Метою роботи оцінка впливу поверхні стінок резервуару на переміщення робочого середовища та величину знімання металу з поверхні оброблюваного виробу.

Фінішна обробка деталей посідає одне з найважливіших місць у сучасному виробництві. Саме на цьому етапі формуються остаточні показники якості поверхні деталі. Серед багатьох сучасних методів фінішної обробки деталей особливе місце займає обробка вільними абразивами, а саме, віброабразивна обробка.

Сутність процесу вібраційної обробки полягає в тому, що в «U» – подібний резервуар (контейнер) завантажують робоче середовище, оброблювані деталі та інтенсифікуючи хімічні реактиви. Далі резервуару за допомогою зовнішнього джерела енергії передають коливальні рухи. В результаті відносного переміщення і взаємного тиску гранул середовища і оброблюваних деталей відбуваються процеси мікрорізання і пружно деформування, що забезпечує видалення дефектного шару металу, а також зменшення шорсткості поверхні деталей [1, 2].

Слід зазначити, що ефективна обробка деталей віброабразивним методом можлива при наявності стійкого циркуляційного руху робочого середовища. Моделювання та дослідження цього питання є актуальним і досліджено не в повному обсязі. Не зважаючи на наявність робіт, в яких наведені результати теоретичних та практичних досліджень впливу матеріалу футерування стінок резервуару на продуктивність процесу віброабразивної обробки, в тому числі з застосуванням для цього матеріалів із абразивними властивостями які виступали в ролі додаткового інструменту, на сьогодні практичної реалізації використання стінок резервуару в якості додаткового інструменту не отримало.

У рамках сформульованих вище питань, були проведені експериментальні дослідження, для оцінки впливу поверхні стінок резервуару на переміщення робочого середовища та величину знімання металу з поверхні оброблюваного виробу.

Умови проведення експерименту були наступні:

– дослідження проводилися на лабораторній установці УВІ-25 із традиційним покриттям з гуми ТМКЩ (гума стійка до впливу тепла, морозу, кислот і лугів) і з покриттям з абразивного матеріалу – карбіду кремнію;

– об'єктами досліджень були обрані цільні циліндричні зразки ∅14×30 мм виконані з мідно-цинкового сплаву марки з наступним хімічним складом: 0,97 % Pb, 58,52 % Cu, інше – Zn;

– одночасно оброблювалось 9 зразків;

– маса завантаження – 75% від об’єму резервуару;

– в якості абразивного інструменту використалися призми тригранні – ПТ-10;

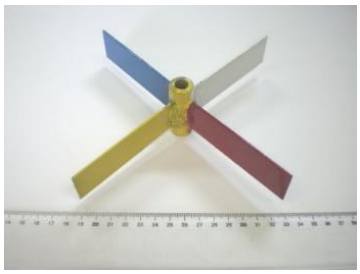
– частота коливань резервуару – 50 Гц;

– амплітуда вертикальних коливань для крапки, що відповідає центру мас системи, приймалася 1,5 мм.

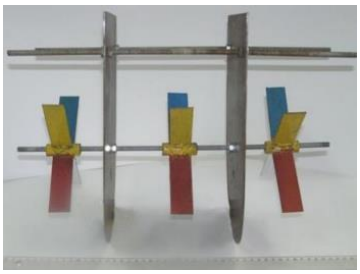
– після кожного досвіду зразки промивалися, сушилися теплим повітрям й зважувалися на аналітичних вагах з точністю до 0,0002 грами.

– оцінка ефективності процесу обробки здійснювалась по показниках маси знятого металу.

Швидкість руху поверхневого шару робочого середовища визначалася по швидкості руху спеціально сконструйованого пристосування «вертушка» яка представлена на рисунку 1.



а)



б)

Рисунок 1. Зовнішній вигляд пристосування: а) «вертушка»; б) пристосування в зборі

Результати дослідження швидкості робочого середовища при різному футеруванні наведені в таблиці 1:

Таблиця 1

Значення середньої циркуляційної швидкості переміщення робітничого середовища ($V_{ср}$)

Тип футерування	ТМКЩ	Карбід кремнію
$V_{ср}$, м/хв	3,89	4,08
$V_{ср}$, м/с	0,0648	0,067

Величини знімання металу отримані в результаті експериментальних дослідження представлені в таблиці 2.

Таблиця 2

Фактичні показники знятого металу з поверхонь циліндричних зразків

№ зразка	Середнє значення величини знімання металу в контейнері із традиційним облицюванням, г	Середнє значення величини знімання металу в контейнері з абразивним облицюванням карбідом кремнію, г
1	0,079	0,1175
2	0,0618	0,1111
3	0,0624	0,1136
4	0,0617	0,1155
5	0,06	0,1063
6	0,0627	0,1134
7	0,0612	0,1143
8	0,0647	0,1151
9	0,0626	0,1071

За результатами дослідження застосування пластин карбіду кремнію в якості футерування резервуару дозволило в середньому збільшити величину знімання металу більш ніж на 40%.

Висновки. Встановлено, що футерування резервуару абразивним покриттям зменшує циркуляційну швидкість робочого середовища. Визначено, що характер циркуляційного руху робочого середовища в резервуарі не залежить від футерування. Встановлено, що

абразивне футерування дозволяє значно інтенсифікувати продуктивність процесу віброабразивної обробки.

Література

1. Ciampini D., Papini M., Spelt J.K. Impact velocity measurement of media in a vibratory finisher. Journal of Materials Processing Technology. 2007. Vol. 183. P.347 – 357.

2. Barletta M., Rubino G., Valentini P.P. Experimental investigation and modeling of fluidized bed assisted drag finishing according to the theory of localization of plastic deformation and energy absorption. Int J Adv Manuf Technol. 2015. Vol.77. P. 2165 – 2180.

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ДЛЯ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Полякова Т.В., Салем Май Магді Махмуд
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Ринки, що розвиваються, не лише впливові у своїх регіонах, але й становлять значну частку світового населення та торгівлі. Вони також становлять зростаючу частку світових витрат на охорону здоров'я. Таким чином, вони пропонують привабливі перспективи зростання для фармацевтичної промисловості.

Ринки, що розвиваються, можна визначити як процвітаючі країни, в яких очікується, що інвестиції принесуть більший дохід, незважаючи на високі ризики. У той час як продажі фармацевтичних препаратів на багатьох розвинених ринках демонструють застійне зростання, тенденції продажів на ринках, що розвиваються, вказують на продовження розвитку. Перехід до цих ринків зумовлений кількома економічними та демографічними факторами: складне середовище на розвинутих ринках; збільшення тривалості життя; зростаюче процвітання; швидка урбанізація; проникнення технологій; зміна географії хвороби; якість ліків; збільшення державних витрат на охорону здоров'я та можливості аутсорсингу.

Незважаючи на економічне та культурне розмаїття, народи, що розвиваються, борються з однаковими змінами у способі життя та потребах у сфері охорони здоров'я, зокрема потреба покращити доступ до медичних послуг та ліків, швидке зростання витрат на охорону здоров'я, інфекційні захворювання та зростання поширеності неінфекційних захворювань. Фармацевтичні компанії на цих територіях зазвичай зосереджуються на виході на ринок і розбудові бізнесу навколо брендових продуктів. Ринки, що розвиваються, загалом були дещо менш важливими як рушії зростання, але просування вперед ринків, що розвиваються, не можна не помічати в глобальній фармацевтичній стратегії, і очікується, що зміщення акценту на інвестиції в захищені патентами продукти набиратиме обертів.

Джерела.

1. Progress in reducing emissions. 2022 Report to Parliament. Climate Change Committee. – Режим доступу: https://www.theccc.org.uk/publication/2022-progress-report-to-parliament/

2. Statement by President von der Leyen on the 'Save gas for a safe winter' Package – Режим доступу: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/STATEMENT_22_4626

ПИТАННЯ ПІДГОТОВКИ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ КАДРІВ

Чумак Д. [1],
Науковий керівник: к.х.н. Захарова О.І.. [2]
Krazy Binz, Canada
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Лікарські засоби життєво важливі для профілактики, діагностики та лікування захворювань. Доступ до безпечних та ефективних препаратів є одним із основоположних прав людини та центральним елементом будь-якої системи охорони здоров'я. У багатьох країнах фармацевти вважаються найбільш доступними для пацієнта із усіх медичних працівників. В епоху стрімко прискорюваних змін у сфері надання медичної допомоги роль фармацевтів часто піддається трансформації. Це веде до постійної зміни вимог до компетенцій та навчання.

Останні десятиліття у фармацевтичній практиці намітилася стала тенденція пацієнтоорієнтованості наданих сервісів та послуг. У рамках цієї концепції зазнали змін принципи надання послуг, а також підготовки кадрів зі зміщенням фокусу з продукту на пацієнта.

Так, фармацевтичні фахівці беруть дедалі активнішу участь у призначенні лікарських засобів, наданні інформації про переваги, ризики та потенційні несприятливі взаємодії. Вплив персоналізованої медицини на професію стає все більш вагомим. Ці зміни спричиняють необхідність трансформації базових знань та підходів, яким навчаються фармацевтичні працівники.

На Всесвітній конференції FIP з фармацевтичної освіти та фармацевтичних наук розглянуто рекомендації, які мають використовуватися для самооцінки та моніторингу, виявлення прогалин, стратегічного планування та покращення процесу освіти на державному рівні та на рівні постачальників освіти. Вони згруповані у 8 кластерів:

1. Загальне світове бачення.
2. Професійні навички.
3. Набір студентів.
4. Фундаментальна підготовка та лідерство.
5. Емпіричне утворення.
6. Ресурси та академічний персонал.
7. Забезпечення якості.
8. Безперервний професійний розвиток.

Кожен кластер складається з підпунктів, виконання яких необхідне досягнення конкретної мети під час підготовки фармацевтичних працівників.

Реалізація глобального бачення підготовки фармацевтичних кадрів вимагає стимулювання інтересу та обговорень, співробітництва та взаємодії між усіма зацікавленими сторонами, а також визначення майбутніх цілей шляхом розуміння існуючих потреб та використання наявних ресурсів та інструментів для сприяння ініціативам у галузі розвитку фармацевтичної підготовки.

Джерела.

Jünger J, Nagel E. Improvement of patient orientation and patient safety in health care - from competency-based and interprofessional medical education to cross-sector care. GMS J Med Educ. 2019 May 16;36(3):Doc32. doi: 10.3205/zma001240. PMID: 31211227; PMCID: PMC6545612.

Bader, L., et al. "Transforming pharmacy and pharmaceutical sciences education in the context of workforce development." (2017): 1-47.

ПИТАННЯ ПРОПАГАНДИ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ ТА СПОРТУ В УКРАЇНІ

Степченко Д.О., Лук’янюк О.В.

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Спорт та здоровий спосіб життя є важливими складовими фізичного та психічного здоров’я людини. На сьогоднішній день у світі активно пропагується здоровий спосіб життя та спорт, але в нашій країні цей процес є дещо уповільненим. Підтримка здорового способу життя в Україні потребує постійної уваги та підтримки. Пропаганда здорового способу життя в Україні є важливою задачею, оскільки вона може значно вплинути на здоров'я та якість життя громадян.

Метою дослідження є вивчення стану та проблем просування здорового способу життя в Україні та розробка рекомендацій щодо покращення даного процесу.

Актуальність теми обґрунтовано тим, що здоров'я нації є важливою складовою благополуччя держави. Світова організація охорони здоров'я проголосила здоров'я як одну з найважливіших цінностей людства [1]. Адже відсутність фізичної активності є основною причиною більшості хронічних захворювань. Проте, здоровий спосіб життя та спорт можуть зменшити показник захворюваності [2].

Проблему просування та пропаганди спортивного способу життя та спорту в своїх роботах порушувала чисельна кількість вітчизняних науковців, серед яких ми виокремимо Скворцову С., Рибалко П. та Семаль Н.

Шевців М. та Гончарук К. зазначили, що під пропагандою розуміють форму комунікації, спрямовану на поширення фактів, аргументів, чуток та інших відомостей для впливу на суспільну думку на користь певної спільної справи чи громадської позиції [3].

На основі наведеного визначення, можемо вказати, що пропагандою здорового образу життя та спорту є форма комунікації, спрямована на поширення фактів, аргументів та інших відомостей з метою впливу на суспільну думку та позицію людей щодо здорового способу життя та активної фізичної активності.

З червня 2021 року в нашій державі почала діяти загальнонаціональна програма «Здорова Україна», яка має за мету підвищення тривалості життя українців. Вона включала рекомендації для зміцнення здоров'я, профілактики захворювань та подолання їх наслідків. Вказана програма мала за мету пропагувати ідею доступності спорту для всіх.

Проте, через початок повномасштабної війни проти України, реалізацію цієї програми було призупинено [4][5]. Зазначимо, що згідно з останніми дослідженнями, наявність спортивних ігрових майданчиків та фітнес-центрів в Україні є доволі низькою, тому доступність до спортивних майданчиків та тренажерних залів обмежена [6]. Оскільки доступність є низькою, то велика кількість населення не має можливості займатись спортом, зміцнювати своє здоров’я та проводити своє дозвілля з користю для організму.

Слід наголосити, що наразі, в Україні існує проблема низької популярності спортивних заходів та ігор серед населення. Велика кількість українців не має зацікавленості в заняттях спортом та не розуміє важливості здорового способу життя [7]. Не додає позитиву факт відсутності ефективної пропаганди спортивно-оздоровчих заходів. Як результат, більшість населення не має можливості або зацікавленості активно займатись спортом та підтримувати своє здоров'я в хорошому стані. В свою чергу, низький рівень знань та навичок у галузі здорового способу життя та спорту є причиною зниження фізичної активності населення, що може привести до розвитку різноманітних хвороб.

На нашу думку, одним з головних методів боротьби з наявними проблемами є поширення ідей здорового способу життя та пропагування участі у спортивно-оздоровчих заходах та різноманітних спортивних програмах. Пропаганда може зробити заняття спортом доступнішими та більш зрозумілими для широкого кола людей. За допомогою активної пропаганди можна показати, що заняття спортом не тільки корисні, але й цікаві та розважальні. Завдяки цьому виникне можливість збільшення кількості учасників спортивних заходів та програм.

Для того, щоб пропаганда була ефективною, необхідно врахувати певні фактори. Перш за все, вона повинна бути націленою на цільову аудиторію. Наприклад, якщо цільовою аудиторією є молодь, то пропаганда повинна бути націлена на їхні потреби та інтереси. Крім того, пропаганда повинна бути різноманітною та цікавою, щоб привернути увагу аудиторії та заохочувати до зайняття спортом. Для цього можна використовувати соціальні мережі, інтернет-ресурси, телевізійні канали, відеоролики, ігри, соціальні кампанії, спеціальні трансляції спортивних змагань а також проводити спеціальні заходи для цільової аудиторії.

Окрім прямої пропаганди, важливо враховувати вплив спорту на різні сфери життя. Спорт може бути корисним не лише для здоров'я, але й для соціальної інтеграції, зниження насилля, розвитку культури та туризму [8][9]. Тому пропаганда спорту повинна включати також інформацію про ці важливі аспекти.

Одним з прикладів успішної пропаганди спорту є організація спортивних заходів та турнірів. Такі заходи можуть бути приводом для залучення уваги до спорту, змагання та перемоги стимулюють інтерес до зайняття спортом. Організатори можуть залучати до заходів відомих спортсменів, які можуть виступати як інструктори чи демонструвати свої навички та досягнення. Такі заходи також можуть бути використані для збору коштів на підтримку розвитку спорту.

Крім того, пропаганда спорту може бути використана для залучення уваги до певних проблем та викликів, з якими стикається суспільство. Наприклад, пропаганда здорового способу життя може допомогти у боротьбі з ожирінням та іншими хворобами.

Зазначимо, що пропаганда повинна бути досить частою та регулярною [10]. Люди повинні бачити рекламу спортивних заходів і програм повсякчасно, а не лише раз на кілька місяців. Також важливо, щоб пропаганда була вірогідною і правдивою. Реклама не повинна містити неправдивої інформації, яка може відштовхувати людей від спорту. Наприклад, якщо реклама говорить про те, що заняття спортом завжди болісне і нецікаве, то люди, ймовірно, не будуть зацікавлені.

Інший важливий аспект просування ідей участі у спортивно-оздоровчих заходах – це підтримка від держави. Держава повинна підтримувати спортивні заходи та програми, фінансово і морально. Наприклад, держава може надавати гранти та іншу фінансову допомогу для проведення спортивних заходів. Крім того, держава може створити спеціальні програми підтримки для молоді і підтримувати створення нових спортивних закладів та інфраструктури.

Яскраво ілюструє подібний підхід до популяризації спортивної діяльності США. Виділяються значні фінансові ресурси для університетських спортивних команд, а суспільство дуже пишається їхніми успіхами, тим самим стимулюючи молодь займатися спортом. Студенти, які грають за університетську спортивну команду, мають можливість обирати будь-яку спеціальність, яку пропонує університет. Багато університетів надають індивідуальних репетиторів студентам-спортсменам, щоб врахувати їх графік тренувань і виступів. Слід також зазначити, що, у багатьох випадках, студенти-спортсмени отримують спеціальну стипендію, яка покриває значну частину вартості навчання [11].

Також важливо враховувати культурні особливості різних регіонів при проведенні спортивно-оздоровчих заходів та програм, щоб пропаганда була максимально ефективною. Наприклад, українські народні ігри та танці стануть в нагоді для дітей і молоді, тому їх слід включати до програм спортивних заходів. Також важливо розробляти спеціальні програми для людей похилого віку, що допоможуть їм підтримувати фізичну форму і здоров'я.

Узагальнюючі вище зазначене, наголошую, що проведення спортивно-оздоровчих заходів та програм має великий потенціал для підвищення рівня здоров'я нації і покращення якості життя людей. Однак, для досягнення цих цілей необхідно пропагувати спортивний спосіб життя серед населення, і це вимагає великих зусиль і ресурсів.

У цьому процесі важливо підтримувати співпрацю між різними галузями – державними, комерційними, спортивними та громадськими організаціями для забезпечення належного функціонування спортивно-оздоровчої індустрії. Крім того, слід забезпечити ефективну координацію та співпрацю між різними рівнями влади для досягнення максимального ефекту від пропаганди здорового способу життя.

Таким чином, можемо зазначити, що Україна має великий потенціал для розвитку суспільства, яке підтримуватиме здоровий спосіб життя. Завдяки своїй природній красі, культурній спадщині та розгалуженій мережі спортивних об'єктів та інфраструктури, країна може стати лідером у цій сфері. Проте для цього потрібно розвивати спортивну інфраструктуру, створювати програми та ініціативи для підтримки талановитих спортсменів

та проводити пропаганду здорового способу життя. Також для досягнення цих цілей необхідно працювати над забезпеченням ефективної пропаганди спортивного способу життя серед населення, залученням до спорту різних верств населення та забезпеченням підтримки від держави. Таким чином, спорт може стати важливою складовою здорового та щасливого життя кожного громадянина України.

Список використаних джерел:

1. Constitution // WHO: [Веб-сайт]. URL: https://www.who.int/about/governance/constitution (дата звернення: 07.05.2023).

2. Booth FW, Roberts CK, Laye MJ. Lack of exercise is a major cause of chronic diseases. Compr Physiol. 2012 Apr;2(2) [Веб-сайт]. URL: 10.1002/cphy.c110025

3. Шевців М. Б. Пропаганда як соціально-політичне явище: проблеми розуміння [Електронний ресурс] / М. Б. Шевців, К. А. Гончарук // Південноукраїнський правничий часопис : наук. журн. / Одес. держ. ун-т внутр. справ. – Одеса, 2019. – № 1. – С. 119–122. URL: https://doi.org/10.32850/sulj.2019.1-29 (дата звернення: 13.05.2023)

4. 7 причин податись на спортивну стипендію в США // Освіта.ua [Веб-сайт]. - URL: https://osvita.ua/abroad/higher_school/united-states/57666/ (дата звернення: 11.05.2023

5. Верховна Рада України прийняла Постанову "Про Заяву Верховної Ради України "Про використання політичним режимом російської федерації ідеології рашизму, засудження засад і практик рашизму як тоталітарних і людиноненависницьких" // Верховна Рада України [Веб-сайт]. - URL: https://www.rada.gov.ua/news/razom/236006.html (дата звернення: 11.05.2023).

6. Матвієнко І. АНАЛІЗ РИНКУ ФІТНЕС-ПОСЛУГ (НА ПРИКЛАДІ м. ІВАНО-ФРАНКІВСЬК) / І. Матвієнко // ТЕОРІЯ І МЕТОДИКА ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ. - 2019. - № 2. - С. 68-72.

7. Половина українців узагалі не займаються спортом. Дослідження // NTA [Веб-сайт]. - URL: https://www.nta.ua/polovyna-ukrayincziv-uzagali-ne-zajmayutsya-sportom-doslidzhennya/ (дата звернення: 07.05.2023).

8. Social inclusion // European Commission [Веб-сайт]. - URL: https://sport.ec.europa.eu/policies/sport-and-society/social-inclusion (дата звернення: 07.05.2023).

9. CoR and UEFA event on EU funding for sport // European Committee of the Regions [Веб-сайт]. - URL: https://cor.europa.eu/en/events/Pages/uefa-sedec-conference.aspx (дата звернення: 07.05.2023).

10. Doob, Leonard W. “Goebbels’ Principles of Propaganda.” The Public Opinion Quarterly, vol. 14, no. 3, 1950, pp. 419–442.

11. Зеленський презентував програму «Здорова Україна» // Укрінформ [Веб-сайт]. - URL: https://www.ukrinform.ua/rubric-society/3268398-zelenskij-prezentuvav-programu-zdorova-ukraina.html (дата звернення: 11.05.2023).

ФІЗИЧНЕ ВИХОВАННЯ СТУДЕНТІВ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ: ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ДИСТАНЦІЙНОЇ ТА ЗМІШАНОЇ ФОРМ НАВЧАННЯ

Карпенко М.В., Лук’янюк О.В.

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Актуальною і гострою проблемою в сучасних умовах є те, що в системі освіти використання дистанційної та змішаної форми навчання є необхідною мірою, що пов'язана останні три роки головним чином з карантинними обмеженнями та військовим станом в країні. Недавні наукові дослідження [1; 2; 3] показали, що карантинні обмеження мають негативний вплив на розвиток рухових здібностей та підтримання фізичної працездатності

студентів. Щоб задовольнити потреби студентів у руховій активності, фахівці фізичної культури розробили різноманітні фітнес-програми [4; 5; 6; 7], які дозволяють проводити тренування в обмеженому просторі з використанням нестандартного обладнання. На жаль, на сьогодні не існує універсальної програми занять з фізичного виховання, яка задовольняла б всі вимоги щодо розвитку функціонального та фізичного стану студентів під час використання дистанційної та змішаної форм навчання. Однак, кожна з запропонованих фітнес-програм має свої позитивні особливості, які можуть бути використані викладачами під час їх професійної діяльності.

Результати аналізу науково-методичної літератури та досліджень останніх років показують, що проблема дистанційного та змішаного навчання з фізичного виховання є актуальною і потребує подальшої розробки. Хоча деякі аспекти цієї проблеми були розглянуті в роботах таких науковців, як Л. Азаренкова, Н. Борейко, І. Кривенцова, О. Попрошаєв, О. Савонова, І. Соломніков, Л. Цибулько, О. Чумаков, М. Хмара та інші, загальна картина дослідження щодо цієї теми залишається недостатньо вивченою.

Метою цієї роботи є дослідження переваг та недоліків фізичного виховання здобувачів вищої освіти у контексті впровадження дистанційної та змішаної форм навчання.

Методологія дослідження включає теоретичний аналіз та узагальнення науково-методичної літератури, Інтернет-джерел, а також педагогічні спостереження та дослідження практичного досвіду фахівців, що стосуються організації дистанційного та змішаного навчання з фізичного виховання.

Фізичне виховання є навчальною дисципліною, яка має на меті поліпшення здоров'я студентів, розвантаження емоційного напруження, вивчення нових рухів, розвиток фізичних якостей, поглиблення знань з фізичної культури та формування свідомої потреби у систематичних заняттях фізичними вправами. У неспортивно орієнтованих закладах вищої освіти, практичні заняття становлять 90-95% уроків фізичного виховання та проводяться переважно на початкових курсах. Однак, з розповсюдженням дистанційної та змішаної форми навчання в системі освіти, в тому числі й у фізичному вихованні, потрібні нові підходи в організації навчального процесу.

Сучасні освітні технології характеризуються розвитком електронного навчання, зростанням популярності дистанційної освіти, забезпеченням персоналізації особистих потреб та здобутків студентів, а також адаптивністю до нових викликів. Застосування сучасних інформаційних технологій в дистанційному навчанні дозволяє підвищувати ефективність освітнього процесу, в тому числі шляхом отримання додаткової інформації з різних джерел та формування особистісних поглядів. Однак, дистанційне навчання має свої недоліки, які включають відсутність можливості для живого спілкування студента з викладачем, залежність від якості роботи Інтернет мережі, низький рівень практичної спрямованості занять, а також недостатній рівень формування методичних умінь студента [8].

Дистанційне навчання у фізичному вихованні можна розглядати як складову елементу системи вищої освіти, що надає можливість учасникам навчального процесу отримувати специфічну інформацію зі спортивного, фізкультурно-розвивального, оздоровчого та рекреаційного напрямів. Дистанційне навчання є мобільним, оперативним та інтерактивним, що дозволяє учасникам навчального процесу вчитися, взаємодіяти та розвивати особистісні комунікативні здібності засобами фізичної культури. Однак, дистанційне навчання не дозволяє учасникам навчального процесу активно брати участь у спортивній діяльності, організовувати змагання, надавати взаємодопомогу, покращувати емоційний стан під час занять з фізичного виховання. Крім того, дистанційне навчання обмежує різноманітність застосування форм, методів та засобів фізичного виховання

здобувачів вищої освіти, що негативно впливає на досягнення мети фізичного виховання та кінцевий результат.

Змішане навчання – це новий підхід до навчання, який поєднує традиційні, онлайн та самостійні методи навчання. Воно відкриває безліч можливостей для розвитку навчального процесу та дозволяє викладачам більш індивідуально підходити до потреб та інтересів студентів, враховуючи їхні природні здібності та особливості. Змішане навчання дозволяє вибирати найбільш раціональні форми та методи навчання, що підвищує ефективність навчання та досягнення мети особистісного саморозвитку [9]. Управління процесом навчання здобувача вищої освіти стає головною функцією сучасного викладача, що забезпечує його успіх у цьому підході до навчання.

Змішана форма навчання з фізичного виховання є більш гнучкою та різноманітною, оскільки поєднує переваги традиційного та дистанційного навчання та навпаки усуває їх недоліки. Застосування цієї форми навчання вимагає від викладацького складу додаткових знань, навичок та творчого підходу до проведення занять з фізичного виховання. Викладачі можуть використовувати різні засоби навчання відповідно до їх ефективності, наприклад, використовуючи дистанційне навчання для розгляду теоретичних питань, традиційні заняття для формування практичних навичок та самостійні заняття для удосконалення фізичних навичок студентів. Розподіл та варіативність видів діяльності студентів може бути різноманітним. Цей підхід вимагає від викладача творчого підходу до організації занять, систематичного моніторингу та контролю за діяльністю здобувачів вищої освіти на різних етапах навчання.

Перехід до нових форм навчання з фізичного виховання потребує розробки нових методик організації занять, встановлення пріоритетів, пов'язаних з фізичним розвитком студентів, та вдосконалення технологій навчання. Такий підхід передбачає ефективну співпрацю викладачів і студентів, а також використання сучасних фітнес технологій індивідуальних та групових тренувань з інноваційними формами проведення занять з фізичного виховання. Такий підхід може стати успішним при впровадженні дистанційного та змішаного навчання [10].

Отже, як висновок, зазначимо, що за даними аналізу актуальних наукових досліджень в Україні та за кордоном, тестування дистанційної форми навчання фізичного виховання у закладах вищої освіти не виконує головних цілей предмету та не є достатньо ефективним. Натомість, змішана форма занять відповідає більшості вимог дисципліни, проте потребує додаткового вдосконалення.

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА:

1. Results of monitoring the physical health of female students in the context of the COVID-19 pandemic. Mozolev, O., Polishchuk O., Kravchuk, L, Tatarin, O., Zharovska, O., Kazymir, V. (2020). *Journal of Physical Education and Sport*, 20(6). с. 3280-3287.

2. Alteration of physical activity during COVID-19 pandemic lockdown in young adults. Huber, B. C., Steffen, J., Schlichtiger, J. et al. (2020). *J Transl Med 18*. с. 410.

3. Вплив карантинних обмежень COVID-19 на розвиток моторики та фізичного здоров’я студентів. Мозолев О.М. (2022). *Актуальні проблеми розвитку освіти в сфері туризму, фізичної культури та спорту: матеріали Всеукраїнської наук.-практ. конф. (Хмельницький, 5-6 квітня 2022 р.)* – Хмельницький: ФОП Цюпак А. А. С. 152 – 156.

4. Effectiveness of the Fitness Program «WAY TO A HEALTHY LIFE». Khmara, M., Mozolev, O., Yashchuk, I., Alieksieiev, O., Kravchuk, V., Dolynniy, Yu., Tomkiv, S., Binkovskyi, O., Prontenko, V. (2021). *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 9(5), 833-840.

5. Дистанційна освіта з фізичного виховання в період карантину. Кривенцова, І. В., Клименченко, В. Г., & Іванов, О. В. (2020). *Фізична реабілітація та рекреаційнооздоровчі технології*, 5(2). с. 98-103.

6. Influence of modern fitness technologies on the state of health and development of motor abilities of 17-19-year-old female students. Mozolev, O., Bloshchynskyi, I., Alieksieiev, O., Romanyshyna, L., Zdanevych, L., Melnychuk, I., Prontenko, K., & Prontenko, V. (2019). *Journal of Physical Education and Sport*, 19(3). с. 917-924.

7. Influence of Physical Education Classes on the Level of Health and Fitness Competencies of Students. Griban, G., Skoruy, O., Pantielieiev, K., Brytan, Y., Tymchyk, M., Kharchenko, N., Skyrda, T., Halimov, A., Shorobura, I., Mozolev, O. (2020). *International Journal ofApplied Exercise Physiology*, 9(12). с. 107-118.

8. Особливості дистанційного навчання студентів факультету фізичного виховання в умовах карантину. Цибулько, Л. Г., & Глоба, Г. В. (2021). *Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка*. Педагогічні науки , 6(344) Ч.2. с. 84-97.

9. Змішане навчання – інновація XXI століття. Соломніков, І. В. (2020). *Проблеми впровадження змішаного навчання в українському державному університеті залізничного транспорту. Тези науково-методичної конференції кафедр університету (25–26 листопада 2020 року),* Харків. с. 17-19.

10. Інноваційні форми фізичного виховання студентів в період дистанційного навчання. Мозолев О. (2022). *Grail of Science*, (12-13). с. 676-683.

ОСОБЛИВОСТІ МЕХАНІЗМІВ ЛІКУВАЛЬНОЇ ТА ОЗДОРОВЧОЇ ДІЙ ФІЗИЧНИХ ВПРАВ НА СЕРЦЕВО-СУДИННУ СИСТЕМУ

Лук'янюк О.В., Дємідова К.Ю.

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Серед хвороб XXI століття перше місце займають розлади та захворювання серцево-судинної системи (далі – ССС). При цьому спостерігається тенденція до ураження все більш молодого, працездатного населення розвинених країн, що, безсумнівно, стає причиною росту економічних витрат у вигляді тимчасової втрати працездатності, зниження ділової активності й інвалідизації контингенту, який страждає на серцево-судинні захворювання. Більшість з них з'являються внаслідок недостатньої рухової активності. Важливу роль у запобіганні захворювання ССС відіграє лікувальна фізична культура як метод активної та функціональної терапії.

Досліджено, що у людини, яка мало рухається, м'яз серця та скелетні м'язи отримують недостатню кількість кисню, працюють в умовах кисневого голодування. Людина швидко втомлюється, має пригнічений стан. Натомість активізація рухового режиму різними фізичними вправами удосконалює функції систем, що регулюють кровообіг, покращує скоротливу здатність міокарду і кровообіг, підвищує загальні адаптаційні (пристосувальні) можливості організму, його опірність до різних стресових дій, даючи психічну розрядку і покращуючи емоційний стан [1, с. 68].

Розрізняють чотири основних механізми лікувальної дії фізичних вправ на організм пацієнта:

1.Тонізуюча дія. Спеціально підібрані вправи здатні посилювати процеси гальмування чи збудження у ЦНС і тим самим сприяють відновленню нормальної рухливості та врівноваженості нервових процесів. Вона покращує регулюючі властивості,

активізує діяльність ендокринних залоз і стимулює вегетативні функції та обмін речовин за механізмом моторно-вісцеральних рефлексів.

2. Трофічна дія. У процесі руху виникають пропріоцептивні імпульси, що йдуть у вищі відділи НС та вегетативні центри і перебудовують їх функціональний стан, що сприяє покращенню трофіки внутрішніх органів та тканин за механізмом моторно-вісцеральних рефлексів. М'язова діяльність стимулює обмінні, окисно-відновні та регенеративні процеси в організмі. У працюючому м'язі відбувається розширення та збільшення кількості функціонуючих капілярів, посилюється приплив насиченої киснем артеріальної та відтік венозної крові, підвищується швидкість кровотоку, покращується лімфообіг. За рахунок цього швидше розсмоктуються продукти запалення, попереджується утворення спайок та розвинення атрофій.

3. Формування компенсацій. Фізичні вправи сприяють якнайшвидшому відновленню або заміщенню порушеної хворобою функції органу або системи. Формування компенсації зумовлене рефлекторними механізмами. Фізичні вправи сприяють збільшенню розмірів сегмента тіла або парного органу, підвищуючи їх функції та ураженої системи в цілому. Вони залучають до роботи м'язи, які раніше не брали участі у виконанні не властивих для них рухів.

4. Нормалізація функцій виникає під впливом постійно зростаючого фізичного навантаження, внаслідок чого поступово вдосконалюються регуляторні процеси в організмі, усуваються тимчасові компенсації, відновлюються моторно-вісцеральні зв'язки та рухові якості людини [3, с. 7-8].

Фізичне тренування розвиває фізіологічні функції і рухові якості, підвищуючи розумову і фізичну працездатність, попереджає та усуває прояви більшості чинників ризику основних хвороб серцево-судинної системи [3, с. 74].

Таким чином, фізична культура показана не тільки як лікувальний, але і як профілактичний засіб. Вона необхідна як для осіб, що страждають на серцево-судинні захворювання, так і для осіб, які в даний час здорові, але мають які-небудь чинники ризику до серцево-судинних захворювань.

Список використаної літератури:

1. Жабокрицька О.В., Язловецький В.С. Нетрадиційні методи й системи оздоровлення. Навчальний посібник . Кіровоград: РВЦ КДПУ ім. Володимира Винниченка. 2001. – 187с.

2. Мурза В.П. Фізичні вправи і здоров'я.- К.: Здоров'я. 1991. – 256с.

3. Язловецький В.С. Основи лікувальної та оздоровчої фізичної культури. Навч. Посібник. Кіровоград: РВЦ КДПУ ім. Володимира Винниченка. – С. 5-13.

ORGANIZING REMOTE WORK OF THE PHYSICAL EDUCATION TEACHER IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

Lukianiuk Oleksandr Vasilovich

Volodymyr Dahl East Ukrainian National University

Physical education is a powerful means of actively influencing the body development and improving its functions [2].

At the current stage of the educational institution development, considerable attention is paid to the introduction of innovative technologies into the educational process, which focus on the prospect of developing non-traditional forms and systems of health improvement. This, in turn, will help higher education students learn to manage their emotions, behavior, movements, and achieve harmony between body and spirit.

Distance learning limits a person's "live" communication and the usual way of life. However, the most serious problem is the limitation of physical activity. A young person's body, which needs constant movement, exposure to ultraviolet rays, fresh air, etc., feels it the most. All these aspects demand to find effective ways to solve complex issues of distance learning [2].

Distance learning is a method of acquiring education using computer and modern information technologies. It allows students to study remotely, without breaking away from work or traveling abroad. Distance learning is also known as "open education", "electronic education", "virtual education", etc. [1, p. 10].

Forced distance learning has become a challenge for all the participants in the educational process, both students and teachers. As it turned out, it is not easy to organize high-quality education using the latest information technologies, to inspire and motivate higher education students, as well as solve technical problems.

For physical education specialists, this is a fairly challenging task, as doing physical exercises without teacher's constant supervision requires considerable psychological and physical efforts of students.

Distance learning involves access to the Internet, technical support (computer, smartphone, etc.) of higher education students, and also relies on the knowledge and ability of teachers to use modern gadgets and programs. Hence, online learning is immensely difficult in terms of organization [3, p. 344].

With the purpose of encouraging students to lead a healthy lifestyle and organizing physical education lessons in new sports (frisbee, workout, cheerleading, horting, etc.), the All-Ukrainian project "Online lessons with Junior Z" for physical education teachers was introduced [2].

The project was supported by the Ministry of Education and Science of Ukraine (Memorandum on Cooperation with the Ministry of Education and Science of Ukraine dated 27.12.2018), the Committee for Physical Education and Sports of the Ministry of Education and Culture of Ukraine, NSU "Institute of Modernization of the Content of Education", the Sports Committee of Ukraine, and numerous national sports federations.

When organizing distance learning, the teacher must consider the following:

- individual work plan of a physical education teacher for the distance learning period;
- means of providing educational materials to the student;
- means of monitoring the success of a higher education student;
- students' knowledge of the rules of individual exercise classes;
- rules of self-control when performing practical tasks;
- doing physical exercises during the day (morning exercises, physical activity breaks while using the computer, smartphone, etc.);
- places of students' residence (hall of residence, a house, availability of their own yard, etc.);
- use of non-standard equipment for exercising at home that meets all the safety requirements.

During distance learning, it will be effective for higher education students to do physical exercises on their own in their places of residence. These classes provide an opportunity to master certain motor and other skills that are not provided for in the physical education program in order to expand the students' physical capacity [2].

The main forms of individual practice include:

- morning hygienic gymnastics;
- physical exercises during the day;
- implementation of special physical training elements of the "Physical Education" training program variable modules.

Morning hygienic gymnastics is part of the morning daily routine after waking up.

The set should include exercises for all muscle groups, flexibility, and breathing. It is not recommended to do exercises of a static nature, with significant weights, or endurance exercises (for example, running for a long time until exhaustion).

Morning hygienic gymnastics can be combined with self-massage and cold exposure training [2].

Physical exercises during the day prevent fatigue, support work capacity, etc. Exercises should also be performed in the breaks between classes in other subjects.

Training classes, as a rule, have a complex nature. Hence, they should contribute to the development of the entire complex of physical qualities, as well as improve health and increase the overall work capacity of the body [2].

One should train at a pulse rate of 70% of the maximum permissible. The maximum permissible heart rate is calculated with the help of the following formula: 220 - age =...

Individual training sessions are conducted according to the generally accepted structure: preparatory (warm-up), main and final parts.

During individual physical exercise classes, students should monitor their state of health. Self-control is necessary so that classes have a training effect and do not cause health problems.

In conclusion, it should be noted that distance learning opens up new opportunities for health care and education of students. Their motivation and desire play the most important role in the process.

References

1. Дистанційне навчання як сучасна освітня технологія [Електронний ресурс] : матеріали міжвузівського вебінару (м. Вінниця, 31 березня 2017 р.) / відп. ред. Л.Б. Ліщинська. – Вінниця : ВТЕІ КНТЕУ, 2017. – 102 с.

2. Методичні рекомендації про викладання фізичної культури у 2021/2022 навчальному році : Додаток до листа Міністерства освіти і науки України від 22.09.2021 №1/9-482 // Шкільне життя 07.10.2021. URL: https://www.schoollife.org.ua/metodychni-rekomendatsiyi-pro-vykladannya-fizychnoyi-kultury-u-2021-2022-navchalnomu-rotsi/ (дата звернення: 12.02.2023)

3. Проніна О.М. Основні аспекти дистанційного навчання у вищих навчальних медичних закладах України в регіонах червоної карантинної зони // The VIII th International scientific and practical conference “Modern problems in science”, November 09-12, 2020, Prague, Czech Republic. 722 p.

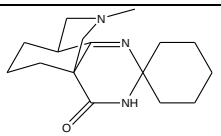
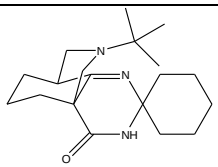
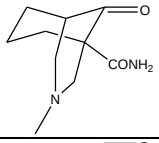
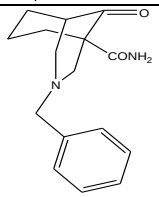
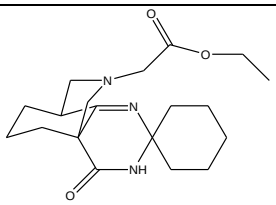
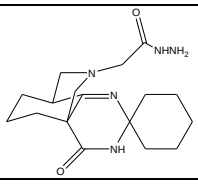
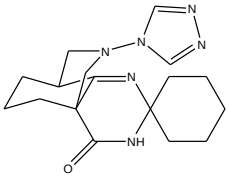
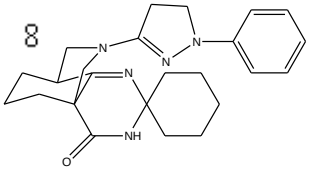
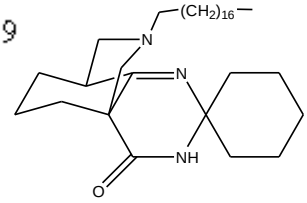
ПРОГНОЗУВАННЯ IN SILICO ПОХІДНИХ АЗАБІЦИКЛО НОНАНІВ

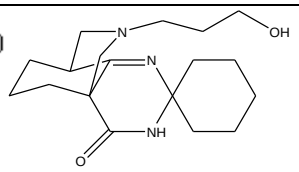
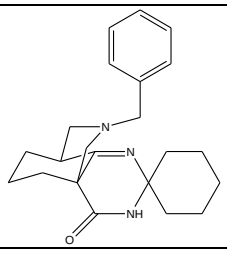
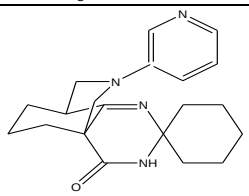
Варениченко С.А. к.х.н.,доц., Фарат О.К. д.х.н., Марков В.І. д.х.н., проф.

ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет»

Інтерес до гетероциклічних систем, які мають атом нітрогену, котрий належить двом циклам викликаний тим, що ці системи зустрічаються у рослинних алкалоїдах, в тому числі таких, як атропін, кокаїн, нортропан, ізогранатонін, епібатідин та деяких інших і проявляють дуже велику біологічну активність.

На кафедрі ФтаТОР ДВНЗ УДХТУ було розроблено методи синтезу похідних азабіциклононанів та проведено оцінку їх потенційної біологічної дії за допомогою онлайн-ресурсів.

Рецептор / Формула	СУР3А1 субстрат	Допамін D4 агоніст	Знеболююче	Лікування психологічної імпотенції	Стимулянт вивільнення серотоніну
1	2	3	4	5	6
Вірогідність прояву біологічної активності, %					
1 	47	63	76	83	-
2 	-	63	58	-	96
3 	51	69	63	60	42
4 	-	70	54	-	38
5 	31	62	66	62	36
6 	-	64	50	55	-
7 	-	-	66	65	-
8 	36	-	68	65	30
9 	40	77	67	77	-

10 	-	70	66	72	-
11 	91	68	64	-	-
12 	90	69	43	-	-

Для лікування шизофренії застосовується лікарський засіб – «Арипипразол», що володіє унікальною властивістю часткового агонізму до дофамінових рецепторів. В даний час він дуже широко застосовується у лікарській практиці, як один із найкращих засобів для лікування шизофренії, маніакальних приступів, в якості доповнення до антидепресантів.

«Арипипразол» за даними онлайн-ресурсів проявляє по відношенню до дофамінових рецепторів активність 69%, що у порівнянні з нашими сполуками (1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12) є на рівні, а в деяких випадках навіть поступається їм. По своїй структурі «Арипипразол» представляє складну молекулу: Що також вказує на перспективність наших сполук.

Ряд наших сполук (2, 3, 4, 5, 8) діє як агоніст 5-НТ рецепторів і інгібує зворотній захват серотоніну тим самим збільшуючи його концентрацію.

Отримані результати дозволяють зробити висновок, що синтезовані речовини є потенційно біологічно активними та перспективними для подальших тестувань.

АЛГОРИТМ ЗВОРОТНЬОГО ПЕРЕТВОРЕННЯ РАДОНА ДЛЯ ОБРОБКИ МЕДИЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ

Глєбов Є.О. Чумак В.С

Харківський національний університет радіоелектроніки

Алгоритм зворотнього перетворення Радона (з англ. Radon transform) є важливим інструментом обробки медичних зображень, зокрема, у томографії. В цій доповіді описано принцип роботи алгоритму зворотнього перетворення Радона, а також його застосування для реконструкції медичних зображень [3].

Алгоритм зворотнього перетворення Радона полягає в оберненому перетворенні Хафа, яке забезпечує відновлення оригінального зображення з його радонової проекції.

Математично, зворотне перетворення Радона можна виразити наступним чином:

$$f(x,y) = \frac{1}{2\pi}\int_0^{\pi}\int_{-\infty}^{\infty} p(\theta,s)(x\cos\theta + y\sin\theta - s)d\theta ds$$

де ∫ (x,y) - оригінальне зображення, ∫p(θ,s)$ - радонова проекція, ∫(x,y) - координати пікселя, а $d\theta ds$ - параметри променя.

Ця формула показує, як за допомогою радонової проекції можна відновити значення пікселів зображення. Але в реальних умовах процес відновлення є набагато складнішим

через наявність шуму та недостатню кількість даних. Для покращення якості відновлення використовуються різні алгоритми регуляризації та фільтрації [4].

Одним з таких алгоритмів є метод ART (алгебраїчне відтворення томографічних зображень), який базується на ітеративному процесі відновлення зображення. За допомогою цього методу можна отримати значно кращі результати відновлення ніж за допомогою традиційного зворотного перетворення Радона.

Алгоритм зворотнього перетворення Радона складається з наступних кроків:

1. Обчислення проекцій зображення по лініях. Цей крок здійснюється за допомогою рентгенівських променів або інших методів зображення.
2. Перетворення проекцій в просторові домені. Цей крок виконується за допомогою інтегрального перетворення Радона, яке перетворює значення проекцій в значення зображення в просторі.
3. Застосування фільтрації. За допомогою фільтрування відфільтровуються нежелані властивості перетворення Радона, такі як артефакти та шум.
4. Перетворення в зображення в просторі. За допомогою зворотнього інтегрального перетворення Радона, що обернене до кроку 2, перетворюються значення з просторового домену в зображення в просторі.

Алгоритм зворотнього перетворення Радона може бути використаний для відновлення зображень в медичних дослідженнях, таких як комп'ютерна томографія та магнітно-резонансна томографія. Цей алгоритм дозволяє отримувати високоякісні зображення з мінімальною кількістю шумів та артефактів, що є важливим для правильної діагностики та лікування пацієнтів [1].

Алгоритм зворотнього перетворення Радона є досить старим і добре вивченим методом в області обробки медичних зображень. Із появою нових технологій та інструментів, таких як нейронні мережі та глибинне навчання, почали розроблятися нові підходи до обробки медичних зображень [4]. Однак, алгоритм зворотнього перетворення Радона продовжує знаходити своє використання в деяких областях, наприклад, при реконструкції комп'ютерної томографії (КТ).

У новітніх дослідженнях алгоритм зворотнього перетворення Радона застосовується для покращення якості зображень КТ-сканування шляхом відновлення деталей, які були втрачені в процесі сканування. Також, використовуючи алгоритм зворотнього перетворення Радона, можна покращити розпізнавання форм та контурів в медичних зображеннях, що є важливим у багатьох діагностичних задачах [2].

Отже, можна зробити висновок, що алгоритм зворотнього перетворення Радона продовжує мати своє використання в обробці медичних зображень, хоча з появою нових технологій та методів, його застосування може бути зменшеним в деяких областях.

Література

1. Zhao, S., & Zhang, L. Огляд зворотної проблеми КТ-зображення та методів його регулярізації. International Journal of Biomedical Imaging, 2014р, 24 с.

2. Kudo, H. Рентгенівська комп’ютерна томографія: Застосування в медичній візуалізації. Бока Ратон 2013р 26 с.

3. Герман Г. Т. Основи комп’ютерної томографії: Реконструкція зображення з проекцій. 2009 р. 32с.

4. Денисов О. С., Кудрявцев С. О. Алгоритм зворотного перетворення Радона для обробки медичних зображень. Матеріали 5-ї Міжнародної конференції з передових інформаційно-комунікаційних технологій (AICT) 2019р. 230с.

PREPARATION OF GLASS-CONTAINING PASTES FOR 3D PRINTING BASED ON ETHYL CELLULOSE AND CHITOSAN-HYDROGEL

Olena.V. Derevianko junior scientist, O.V. Derev'yanko cand.techn.sc., senior scientist, O.B. Zgalat-Lozynskyy doct.tech.sc., senior scientist, Olena E.Sych cand.techn.sc., senior scientist
Institute for Problems of Materials Sciences National Academy of Sciences of Ukraine

Biological glass (SiO_2-NO_2O-B_2O_3) and ethyl cellulose (ethyl cellulose 100cP 48% ethoxyl AlORICH) were used for 3D printing based on bioglass in order to obtain a tooth-containing paste for 3D printing based on ethyl cellulose. Isopropyl alcohol (C_3H_8O) was used as a binding component.

The paste was prepared according to a predetermined experimental method. 2.0 g of ethyl cellulose was added to 10 ml of isopropyl alcohol. Then, with thorough stirring, another 10 ml of isopropyl alcohol was added. After additional mixing, 5.0 g of bioglass was added. These proportions of components made it possible to obtain a paste of satisfactory quality with its final mass composition of components of 74.1% isopropyl alcohol + 7.4% ethyl cellulose + 18.5% bioglass, which, accordingly, will be 10-1-2.5 in fractions.

Results and discussion. Taking into account the previous experience, which revealed some complications that arose during the printing of three-dimensional multi-layer products, it was decided to use a three-dimensional form (template) on which the paste was applied directly. The obtained samples were dried in a fume cupboard, without removing the product from the mold, at room temperature for 5 days, which made it possible to maintain the satisfactory shape of the product (Fig.1). The summarizes the results of weighing and the amount of weight loss of paste samples after 5 days of drying shown in Table 1.

Figure 1 – Finished products removed from the molds after drying

Table 1 – Composition and weight loss of samples based on ethyl cellulose after drying

No	Weighing before drying, g	The composition of the paste for drying, g			Weighing after drying, g	Percentage of weight loss in 5 days, %
		74,1% isopropyl alcohol	7,4% ethyl cellulose	18,5% bioglass		
a	4,4	3,26	0,33	0,81	2,1	52,3
b	3,2	2,37	0,24	0,59	1,6	50

A chitosan-hydrogel bioglass contained paste. Methods and materials. A chitosan-hydrogel and bioglass was chosen as the components for preparing paste for 3D printing.

Biological glass (SiO_2-NO_2O-B_2O_3), chitosan, acetic acid (CH_3COOH), alkali (sodium hydroxide NaOH), distilled water were used.

After several attempts to determine the composition of the paste, its recipe composition was established, which could already be used for conducting experiments. The method of preparing paste based on chitosan hydrogel/glass consisted of three stages - mixing solutions, degassing and polymerization. To obtain a solution, distilled water and acetic acid were added to chitosan to a pH

of 4.0 and heated until dissolution, after which alkali was introduced until precipitation. Next, the sediment was separated, washed with distilled water to pH 6.2, and acid was again added to pH 5.6, after which it was centrifuged, diluted with distilled water, and gas bubbles were removed by vacuum.

Biological glass was added to the resulting gel in a ratio of 4 to 1 (chitosan hydrogel/glass), after which gas bubbles were again removed by vacuum. The paste obtained by this method had good rheological properties, which made it possible to print it with the help of a medical syringe needle, a nozzle with a diameter of 2 mm, and a thicker layer (Figures 2 - a, b, c).

a b c

Figure 2 – Samples printed with vitreous paste with chitosan-hydrogel (a - sample printed using a medical needle; b - sample printed using a nozzle with a diameter of 2 mm; c - surface of gel applied with a thick layer)

Results and discussion. The obtained samples were dried in a fume hood at room temperature for 5 days (Fig.3).

Figure 3 – Sample after drying for 5 days

During drying for 5 days, the sample lost a lot of mass due to the initial large amount of water in the paste (Table 2).

Table 2 – Weight loss during drying of chitosan hydrogel samples

Weighing before drying, g	Weighing after drying, g	Percentage of weight loss in 5 days, %
12,2	2,0	83,6

References:

1. O.V. Derevianko,O.V. Derevianko, V.I. Zakiev, O.B. Zgalat-Lozynskyy. 3d-printing of porous glass products using the Robocasting technique. Powder Metallurgy and Metal Ceramics, V. 60, No. 9-10, 2022 p. 546-553. http://dx.doi.org/10.1007/s11106-022-00267-z

2. C. Zhangwei, L. Ziyong, L. Junjie, L. Chengbo, L. Changshi, F. Yuelong, L. Changyong, L. Yang, W. Pei, and H. Yi, “3D printing of ceramics: A review,” J. Eur. Ceram. Soc., No. 39, p. 661–687 (2019). https://doi.org/10.1016/j.jeurceramsoc.2018.11.013.

3. Dahlmann J., Krause A., Moller L., Kensah G., Mowes M., Diekmann A., Martin U. Biomaterials. 2013. Vol. 34. No. 4. p. 940–951.

ПРОФІЛАКТИКА COVID-19 ПІД ЧАС ПОВНОМАСШТАБНОЇ ВІЙНИ

Рзаєва А.А., Шаповал А.С., Старусева В.В. канд. мед. наук, доцент
Харківський національний медичний університет

Актуальність. Значну роль у житті всього населення Землі в 2022 році відіграла пандемія Covid-19. Для українців вона не була виключенням. Але з початком воєнних дій Covid-19 перейшов на другий план для більшості населення України, хоча інфекція розповсюджується. За даними МОЗ захворюваність в період з 01.10.2022 до теперішнього часу стрімко зростала. Це може бути пов'язане з нехтуванням правилами особистої гігієни, забуванням дотримання соціальної дистанції в громадських місцях або відсутністю щеплення. Важливо, щоб населення продовжувало захищатися проти цієї інфекції, застосовуючи певні методи профілактики Ковіду, такі як гігієна рук, використання захисних масок, антисептиків, дотримання дистанції та інше.[1]

Мета. Дізнатися усвідомлення населення небезпеки COVID-19 під час воєнних дій на території України, зосередити увагу дотриманні правил особистої гігієни, визначити кількість вакцинованих та ставлення людей до вакцинації у часи повномасштабного вторгнення.

Матеріали та методи. Для досягнення результату було використано емпіричні (анкетування, спостереження), теоретичні (аналіз, порівняння, синтез, узагальнення) та математичні (статистика) методи дослідження.

Результати та їх обговорення. Нами було створено онлайн опитування за допомогою сервісу Google Forms та поширено серед студентів різних вікових груп. В опитуванні взяли участь 73 особи 1-6 курсів. 16,4% респондентів відзначили, що користуються захисними медичними масками для забезпечення протекції від Covid-19, причому 83,6% їх не використовують. На запитання "Чи користуєтесь Ви антисептиками під час війни для захисту від Covid-19?" 52,1% опитуваних відповіли "Так", але 47,9% обрали варіант "Ні". Студентам було запропоновано питання, що визначає їх вакцинованість. 58,9% зазначили, що робили перші дві дози вакцинації до початку повномасштабного вторгнення, а 41,1% відмовились. Відомо, що для підтримки дії введеної вакцини потрібно зробити ін'єкцію бустерної дози. На запитання "Чи робили ви бустерну дозу в 2022-2023 роках?" 15,1% осіб стверджують, що робили бустерне щеплення, 56,2% відповіли "Ні", а 24,7% не планують робити її взагалі. У найближчий час 60 студентів різних вікових груп не планують проводити щеплення проти Covid-19, при цьому 79,5 % зазначають, що знають про реєстрацію в Україні нових випадків захворюваності на Covid-19. Щоб запобігти розповсюдженню Ковіду, особливо під час війни, важливо вчасно виявити збудник та ізолюватися від оточуючих, тим самим захистити їх від інфікування. Тому ми запитали в студентів, чи перевіряли вони себе за допомогою експрес або ПЛР тестування, щоб впевнитися під час простуди чи грипу у тому, що вони не є джерелом інфекції Covid-19. На це питання 53,4% відповіли "Так" та 46,6 %- "Ні". 69,9% з опитуваних відзначили, що не хворіли останні півтора роки на ковід-інфекцію, та 30,1% кажуть, що були заражені Covid-19 під час війни. Особливу роль в профілактиці захворювання, що для великої кількості населення коштувало життям, відіграє гігієна рук. На щастя, більшість (а саме, 82,2%) студентів не змінили свої звички з приводу ретельного та частого миття рук. Також 44 студенти вважають, що інформацію про захворюваність на Covid-19, її профілактику треба розповсюджувати більше та частіше, що показує розуміння студентами такої небезпеки як Covid-19.

Висновки. Незважаючи на воєнний період, ризики зараження на Covid-19 досить високі. Проведене нами дослідження підтверджує той факт, що більшість опитуваних зменшили використання засобів індивідуального захисту та не вважають Covid-19 таким

небезпечним, як це було в довоєнні часи. Нехтування правилами особистої гігієни та захисту від коронавірусу є однією з причин підвищеної смертності населення. Тому дотримання цих дій є обов'язковим для збереження життя як власного так і оточуючих.

Список використаних джерел:

1.Комісаренко С. В. Полювання вчених на коронавірус SARS-COV-2, що викликає COVID-19: наукові стратегії подолання пандемії; Вісник НАН України. 2020. № 8. С. 29-71

ОСОБЛИВОСТІ КАПСУЛЮВАННЯ ЕФІРНИХ ОЛІЙ

Корнілова А.С, Рубанка К.В. к.т.н., доцент

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Ефірні олії - це сполуки, отримані з ароматичних рослин. Деякі ефірні олії вважаються ефективними інгібіторами патогенів природнього походження і широко використовується для консервування харчових продуктів [1]. Ефірні олії мають низьку термічну стабільність і високу летючість. У процесах виробництва, зберігання, транспортування та кінцевого застосування в харчових продуктах смакові сполуки ефірних олій можуть зазнавати значної деградації [2]. Щоб зменшити таку деградацію, застосовують мікро капсулювання. Тому питання капсулювання ефірних олій є актуальним і потребує детального вивчення, оскільки капсуляція летких сполук для харчової промисловості має ряд не вирішених питань.

Предметом літературних досліджень було вивчення особливостей капсулювання ефірних олій.

Використання ефірних олій для консервування харчових продуктів обмежене через їх нерозчинність у воді, нестабільність і характерний смак, який змінює сенсорні властивості їжі. Відомо [2], що саме інкапсуляція ефірних олій є одним з основних способів вирішення даної проблеми, оскільки даний технологічний прийом покращує розчинність, термостабільність олій та забезпечує контрольоване вивільнення сполук. Мікрокапсули – це частинки розміром від 1 до 1000 мкм, що містять активний агент (ядро), вкрите природною або синтетичною оболонкою [3].

Як основу для інкапсулювання використовують органічні речовин, такі як: крохмаль, целюлоза, желатин, соєвий білок, пшеничний білок, зеїн, білок сироватки та їх суміші з іншими біополімерами; природні смоли; пористі тверді речовини, такі як: пористі кремнеземи, цеоліти, парафіни, стеорини та ін. діаметром від 5 до 300 мм.

Вчені стверджують, що поєднання між собою сумішей органічних сполук дозволяє збільшити якість інкапсульованих ефірних олій. Наприклад, поєднання білків сироватки з полісахаридами (карбоксиметилцелюлозою) шляхом комплексної коацервації; пектину і альгінат натрію, лактоферину і альгінат натрію використовувалися як матеріал основи, який підвищує стійкість ефірної олії [3].

Процес інкапсулювання можна розділити на фізичний та хімічний. Фізичний процес включає розпилювальне сушіння, розпилювальне охолодження, розпилення з диском, що обертається, нанесення покриття в псевдозрідженому шарі, коекструзію і покриття в піддоні. До хімічних способів відносять складну коацервацію, міжфазну полімеризацію та поділ фаз [4].

Традиційний процес капсулювання може бути іноді не ефективним, через ряд проблем таких як низька ефективність інкапсуляції та низьке активне навантаження. Наприклад, деякі природні полімери, такі як ізоляти соєвого білка, мають поліелектролітну структуру, яка запобігає утворенню волокон без використання допоміжного полімеру в розчині.

Капсуляція за допомогою ультразвуку може бути гарним способом вирішенням цих недоліків завдяки емульгуючій та піногасній дії ультразвуку [5].

Однак залишається не вирішена велика кількість питань, а саме вплив методу інкапсуляції, параметрів процесу та характеристик інкапсульованих олій на харчові продукти. Технічні знання з фармацевтичних і хімічних досліджень можуть бути адаптовані для досліджень використання інкапсульованих ефірних олій у реальних харчових продуктах і напоях. Деякі літературні дані показують [3], що результати є багатообіцяючими, але визначення антибактеріальної та антиоксидантної дії інкапсульованих ефірних олій на харчові продукти слід дослідити та вивчити, оскільки екстраполяція результатів, отриманих у моделі та простіших рішеннях і системах, як правило, непроста. Крім того, вплив інкапсульовани ефірних олій на сенсорні характеристики виготовленого харчового продукту та напоїв з їх доданням також відіграє важливу роль у виборі споживачами [3].

Таким чином, інкапсульовані ефірні олії, є одним з передових способів підвищення якості та подовження терміну зберігання ефірної олії, крім того даний технологічний прийом дозволяє використовувати олії в антимікробній упаковці для контрольованого вивільнення активних сполук, переважно у формі летких речовин, але застосування такої сировини в харчовій промисловості потребує детальних досліджень та вивчення.

Література.

1. Action of ginger essential oil (Zingiber officinale) encapsulated in proteins ultrafine fibers on the antimicrobial control in situ / F. T. da Silva, K. F. da Cunha, L. M. Fonseca, et al. // International Journal of Biological Macromolecules. — 2018. cV. 118, Part A. — P. 107-115.

2. Noori, S. Antimicrobial and antioxidant efficiency of nanoemulsion-based edible coating containing ginger (Zingiber officinale) essential oil and its effect on safety and quality attributes of chicken breast fillets / S. Noori, F. Zeynali, H. Almasi // Food Control. — 2018. — V. 84. — P. 312-320.

3. Reis D.R. Encapsulated essential oils: A perspective in food preservation / D.R. Reis, A. Ambrosi, M. Di Luccioa // Future Foods. — 2022. — Volume 5. — P. 100126.

4. Jyothi, N.V.N. Microencapsulation techniques, factors influencing encapsulation efficiency: a review / N.V.N. Jyothi , M. Prasanna, S. Prabha, P. Seetha Ramaiah, G. Srawan, S.N. Sakarkar // The Internet Journal of Nanotechnology. — 2009. — №. 3. — P. 1–61.

5. Gallo M. Application of ultrasound in food science and technology: a perspective / M. Gallo, L. Ferrara, D. Naviglio // Foods. — 2018. — V. 7. — P. 164 – 172.

EFFECTIVE METHODS AND FORMS OF STUDENT KNOWLEDGE CONTROL IN A MEDICAL UNIVERSITY

Sokolovska I. A, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Degen A.S, Assistant of the Department

Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University

The realities of modern reality make quite high demands on the training of future specialists. Improving the quality and efficiency of the educational process is one of the main tasks of higher education in order to train competitive specialists in the labor market. Teachers of educational institutions in this situation are forced to apply the most effective modern methods and forms of pedagogical control, thanks to which there is a "feedback" between the teacher and students. In solving this problem, an important place belongs not only to the learning process, but also to the control of knowledge, carried out both during the entire period of study and during the examination sessions. Control develops memory and thinking, forms skills and abilities to apply knowledge in practice.

The need for control lies in the fact that training must be complete and of high quality so that the teacher can obtain information about how well students learn the required amount of educational material and apply the knowledge gained in practice. Therefore, increasing the

effectiveness of student knowledge control at the university is one of the main tasks of the teacher, since the acquired knowledge and skills affect the quality of specialist training.

Depending on the task and stage of training, the following types of knowledge control can be distinguished:

1. Preliminary control, which is necessary to determine the initial level of knowledge for the purpose of subsequent planning of the learning process (competitive entrance exam, testing, conversation).

2. Current control provides information about the progress and degree of students' perception of the studied educational material and the possibility of correction by the teacher of the learning process (checking student notes, individual conversation).

3. Milestone control usually covers all students and takes place in the form of written work or oral survey (test, abstract).

4. Final control, focused on checking learning outcomes, revealing the level of mastery of the whole system of knowledge, skills and abilities in the study of a particular discipline (test, exam, work defense).

The choice of the form of control is determined by the topic of the lesson, the ratio of textual and formulaic educational material within the framework of a particular lesson. Oral questioning is a control method that allows not only to question and control students' knowledge, but also to immediately correct mistakes, ask clarifying questions, repeat and consolidate knowledge. During the oral survey, the teacher has the opportunity to maintain contact with students, correct their thoughts.

Oral questioning contributes to the development of oral speech and speaking skills in front of an audience. A written survey gives the student time to concentrate, choose an algorithm of actions, in addition, the pressure of the teacher's authority is excluded. Therefore, a written survey is considered more objective. The advantages of written control are that it covers all students and provides a comprehensive, in-depth knowledge test.

Much attention in pedagogical control is paid to testing. Thanks to it, you can check a large amount of the curriculum, while saving time and getting an objective assessment of students' knowledge.

Testing is one of the modern methods of control and assessment of knowledge. Compared to other forms, it has its advantages and disadvantages. Tests differ from other methods of pedagogical diagnostics in that they imply a standardized procedure for collecting, processing and interpreting data, allow you to test students' knowledge on a wide range of issues, reduce the time spent on testing knowledge, and exclude teacher subjectivity both in the control process and in the evaluation process. Thus, testing in its objectivity and speed of obtaining results surpasses many forms of control. The disadvantages of testing include: the duration and complexity of test development; the possibility of a high probability of "guessing" the correct answers; the need to eliminate incorrect tasks after each testing.

ASSESSMENT OF KNOWLEDGE OF STUDENTS IN THE MIND OF THE DISTANCE FORM OF STUDIES

Iryna Sokolovska [1], Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Nataliia Serhata [2] , Candidate of Sciences in Physical Education and Sports, Associate Professor, Mykola Serhatyi [2] ,Candidate of Legal Sciences, Assistant Professor

Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University[1]

Khortytska National Academy [2]

Many educational institutions of Ukraine in the current realities have made a full or partial transition to distance learning. Under the current conditions, the teaching staff of the university had

to quickly and quickly change the usual format of conducting classes and the current assessment of knowledge, taking into account the need to involve all students in the educational process and provide each of them with the opportunity to have full access to educational services. As part of the development of innovative technologies in universities, educational platforms have been introduced and are working effectively: for example, Teams, Moodle, which have successfully proven themselves and have been used for controlled independent work of students for more than a year. They help to solve the problems facing teachers in the framework of training in each of the subjects and provide students with quick access to educational material.

However, in order to transfer a large number of students to distance learning at once, taking into account the need for an objective assessment of their knowledge and competencies, it was necessary to radically adjust the educational process. The current situation actively stimulated teachers to look for solutions in order to fit into the new format of the educational process in a short time. To organize classes, work models were tested and implemented taking into account the technical equipment of students: the availability of modern devices with the possibility of video communication and Internet access. Distance learning (electronic or online-learning) refers to a method that is carried out in an environment where the student and teacher are in remote places from each other.

It is important, for example, that written assignments be sent to students of all groups at the same time, and at the same time, a limited time interval is allocated for writing a response and sending the completed assignment. Under such conditions, the student can try to write off or use additional sources of information, but then he will not have enough time to fully answer the question and send the paper on time. Tasks in the form of situational tasks that require complex solutions, and not just indication of unambiguous correct answers, also help to avoid cheating. Perhaps the use of distance learning technologies will allow the teacher to increasingly switch from the generally accepted habit of testing students' memory to assessing their ability to think independently and understand the content of educational material. Disadvantages of distance learning, in particular, the lack of direct face-to-face interaction between a teacher and a student, can replace a variety of methods, including video and audio classes, online computer testing.

It is known that videoconferencing is a common tool for distance learning. Direct remote communication with each of the students through a video call, video conference or video lesson allows you to understand whether the student you called for communication is on the other side of the screen and whether he answers himself, without any prompts and cheat sheets. With the advent of the computer version of the Viber program, this has become convenient for this service. Practice shows that the use of a video call to answer students' questions and especially an oral survey of each student individually allows the teacher to finally assess the level of students' knowledge. To control the "honest" performance of the task by the student, of course, a necessary condition is not only a stable video connection, but also an assessment of the student's behavior, his position in front of the camera. It is important that the student is not familiar with the question in advance and answers immediately after this question has been asked. Undoubtedly, the development of new technologies for connecting students and teachers better meets the needs of modern society and has been used in universities for several years to optimize the presentation of educational material. However, answering the question: “Which form of class do they like more – online or offline?” students emphasize that without direct communication between them and teachers, study and university life would be very difficult and uninteresting.

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПЕРСОНАЛУ ПІДПРИЄМСТВ, ЩО ЗДІЙСНЮЮТЬ ВАНТАЖНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ

Банашко О. О., Арзянцева Д. А. к.е.н., доцентка
Хмельницький університет управління та права імені Леоніда Юзькова

У сучасних складних і динамічних умовах розвитку поступово зростає інтерес до теорії і практики управління персоналом. Забезпечення високої якості управління персоналом безпосередньо впливає на ефективну діяльність підприємства. Вищих результатів досягають ті підприємства, які краще забезпечені висококваліфікованими кадрами [1, с. 54].

Підвищення ефективності використання персоналу на підприємстві, що здійснює вантажні перевезення є одним з ключових факторів успіху та збалансованого розвитку. Для досягнення цієї мети необхідно розглянути різні шляхи та стратегії, які можуть допомогти підприємству підвищити продуктивність праці та знизити витрати на заробітну плату.

Один з шляхів підвищення ефективності використання персоналу на підприємстві полягає в підвищенні кваліфікації робітників. Цього можна досягнути за допомогою проведення тренінгів та семінарів, які дозволять працівникам отримувати нові знання та навички, необхідні для ефективного виконання роботи. Висока кваліфікація працівників дозволить підприємству впроваджувати більш ефективні та продуктивні методи роботи.

Ще одним шляхом підвищення ефективності використання персоналу є матеріальне та моральне стимулювання праці. Матеріальне стимулювання може виражатись у вигляді премій, бонусів, підвищення зарплати, та інші. Моральне стимулювання включає у себе визнання досягнень працівників, похвалу, подяку та інші форми мотивації. Обидва види стимулювання можуть бути ефективними, якщо вони заохочують працівників до більш продуктивної роботи [2, с. 20].

Організаційні зміни на підприємстві також можуть допомогти у підвищенні ефективності використання персоналу.

До прикладів впровадження більш ефективних систем управління персоналом на підприємстві, що здійснює вантажні перевезення можна віднести:

1. Впровадження системи моніторингу водіїв. Організація може встановити систему GPS-моніторингу для відстеження руху вантажівок та забезпечення безпеки водіїв. Ця система дозволить відстежувати поведінку на дорозі водіїв автотранспорту. Наприклад, система може вимірювати швидкість, зупинки та розгін, що допомагає підприємству зменшити ризик аварій та штрафів за порушення ПДР [3].
2. Використання системи управління відпочинком та робочим часом водіїв. Ця система дозволить відстежувати час, який водії проводять за кермом та час, який вони виділяють на відпочинок. За допомогою цієї системи менеджери можуть упевнитись, що водії відпочивають достатньо часу. Це допоможе уникнути втоми та зменшити ризик аварій.
3. Використання системи електронної обробки документів. Це дозволить підприємству автоматизувати процеси оформлення документів, що зменшить час на їх обробку та збільшить точність даних. Також це допоможе знизити кількість помилок та підвищити ефективність виконання роботи.
4. Впровадження системи відстеження витрат. Встановлення системи обліку витрат на паливо, технічне обслуговування та інші видатки може допомогти підприємству зменшити непотрібні витрати та покращити ефективність використання ресурсів [4, с.37].

Окрім вищенаведеного, до шляхів підвищення ефективності використання персоналу на підприємстві, що здійснює вантажні перевезення можна віднести впровадження системи Vibralmage. Vibralmage – це новітня розробка, яка поєднує останні досягнення в галузі психології та біометрії. Дана система забезпечує безконтактний аналіз психоемоційного стану людини і дає можливість визначити рівень стресу, тривоги, агресивності та інших показників

емоційного стану людини. Крім того, Vibralmage дозволяє перевіряти благонадійність співробітників. Технологія виявлення брехні в режимі реального часу є додатковим інструментом для забезпечення безпеки та виявлення нечесних дій співробітників [5, с. 38].

У контексті підприємства, що займається міжнародними вантажними перевезеннями впровадження системи Vibralmage може бути особливо ефективним. Вона допоможе зменшити кількість негативних емоційних станів, пов'язаних зі стресом та тривогою, які виникають у зв'язку зі складністю та відповідальністю роботи. Крім того, система може допомогти виявити, хто із водіїв займається шахрайством. На підприємствах, що займаються даним видом діяльності використання даної функції системи буде особливо актуальним, оскільки водії підприємства, вирушаючи у колорейс, мають у своєму розпорядженні кошти, які вони витрачатимуть на заправку автомобіля, на оплату паркомісця, на придбання страхувального листа та інше. Керівництво підприємства не має можливості контролювати усі процеси під час здійснення перевезення. Тому перевірка співробітників на рівень чесності буде максимально ефективною для розвитку підприємства.

Також задля підвищення ефективності використання персоналу на підприємствах, що здійснюють вантажні перевезення можливе використання технологій розширеної реальності. AR-технології можуть використовуватись для тренування персоналу, особливо тих, які займаються складними маніпуляціями, такими як завантаження і розвантаження вантажів. Вона може допомогти симулювати різні сценарії та навчити персонал правильно реагувати на непередбачувані ситуації. Також розширена реальність може допомогти підприємству оптимізувати процеси вантажних перевезень. Наприклад, з використанням додатків розширеної реальності, персонал може легко знайти правильне місце для завантаження вантажу, отримати доступ до різних інструкцій, зменшити час очікування на контролі, що пришвидшує процеси [6].

Підсумовуючи вищесказане, можна стверджувати, що шляхами підвищення ефективності використання персоналу підприємств, що здійснюють вантажні перевезення є використання системи GPS для відстеження маршрутів транспорту та використання електронних документів замість паперових, що може зменшити навантаження на працівників та збільшити швидкість обробки документів. Також важливо правильно мотивувати працівників та здійснювати його навчання. Регулярне навчання та підвищення кваліфікації персоналу може допомогти збільшити їхню компетентність та ефективність у роботі. Мотивовані працівники здатні працювати більш продуктивно та ефективно, що може позитивно відобразитися на результативності підприємства.

Література

1. Денисенко М.П. Управління персоналу на підприємстві. Економічна наука. Київ: 2017, №7. С. 53-57

2. Телетов О.С., Олефіренко Ю.О. Системи мотивації працівників різних класифікаційних категорій. Суми. Серія: Економіка, 2011. Випуск № 4. С. 18-26

3. Моніторинг міжнародних перевезень. URL: https://skt-globus.com.ua/montoring-mzhnarodnih-perevezen/

4. Охота В. Підвищення ефективності управління міжнародними перевезеннями. Галицький економічний вісник: 2014. Випуск № 1. С. 35-41

5. Дашко І. М. Розвиток інноваційних технологій управління персоналом на підприємствах у сучасних умовах господарювання. Науковий вісник Ужгородського національного університету. Випуск №9, 2016. С. 37-41

6. Цифрова трансформація бізнесу. URL: https://www.it.ua/knowledge-base/technology-innovation/dopolnennaja-realnost-ar

АКТУАЛЬНІСТЬ СОЦІАЛЬНОГО ІНВЕСТУВАННЯ У ТРАНСПОРТНІ КОМПАНІЇ УКРАЇНИ

Гриценко Н.В. к.е.н., доцент
Український державний університет залізничного транспорту

Метою даного дослідження є обґрунтованість та визначення необхідності щодо удосконалення соціального інвестування у транспортні компанії України. Сучасні проблеми, які виникають у транспортних компаній з плинності кадрів, вимагають зовсім іншого підходу до соціальної складової та відповідальності транспортних компаній. Соціальне інвестування це безпосередні інвестиції у працівників: знання, організаційна культура, охорона праці.

Завдання дослідження полягає у вивченні теоретичних аспектів впровадження у транспортні компанії соціальних інвестицій. Визначенні сутності соціальних інвестицій, як наукового елементу. Обґрунтованості доцільності введення соціальних інвестицій у транспортні компанії.

Отже, соціальні інвестиції це матеріальні, технологічні та інші ресурси, а також фінансові кошти, що спрямовуються на реалізацію соціальних програм, розроблених з урахуванням інтересів внутрішніх та зовнішніх зацікавлених сторін - споживачів, персоналу, місцевих спільнот на територіях присутності[].

Сьогодні, у міру розвитку продуктивних сил та підвищення якості споживання, соціальне інвестування у транспортні компанії країни перетворюється на динамічний процес та набуває більш широких форм реалізації. Для транспортної компанії України важлива ділова репутація, партнерство, громадянська відповідальність, екологія. У стратегічному відношенні транспортною компанією буде отримано певний, хоча не завжди прорахований, соціальний та економічний ефект.

Наявність соціального ефекту, тобто прибутковість від соціально відповідального інвестування зазвичай порівнянна з прибутковістю традиційних фондів і проявляється в зниженні витрат виробництва, підвищенні продуктивності праці, скороченні втрат від тимчасової непрацездатності співробітників, зростанні забезпеченості кваліфікованими фахівцями, скороченні санкцій і штрафних платежів, обумовлених впливом на оточення, можливості реорганізації виробництва, скорочення чисельності некваліфікованих співробітників.

Теоретична методика проведення дослідження полягає у виявленні відмінних характеристик соціального інвестування від традиційної благодійності та спонсорства. По-перше, це формування ринку соціальних інвестицій, що передбачає стійке фінансування людського розвитку в довгостроковому періоді, включає: програми кредитування під гарантії держави, що забезпечують повернення інвестицій транспортній компаній, вкладення інвестицій у фонд, який фінансує фантові програми з відсотка на інвестований капітал, збільшення ресурсу за рахунок вкладу з боку грантоодержувачів (пайове фінансування). По-друге, соціальне інвестування перетворюється на безперервний процес фінансового стимулювання, що дозволяє підтримувати розвиток працівників. В третє, вибір грантоодержувача (партнера) з перевіреною репутацією через партнерство, спільна розробка та реалізація соціальних програм людського розвитку на всіх рівнях життєдіяльності. Це можуть бути програми, пов'язані з вирішенням актуальних проблем самої компанії (розвиток та навчання персоналу з погляду його креативності; гранти найбільш освіченим працівникам, генераторам ідей, що мають унікальні знання та навички), або створення інноваційних моделей та механізмів інвестування соціальної структури територій присутності.

Реалізація даної методики дозволить затвердити бренд транспортної компанії України та зробить її більш привабливою для її працівників. На ринку праці, вона буде займати одне з

перших місць для працевлаштування та буде підтримувати конкурс на вакантні посади, і саме найважливіше, буде мати гарну репутацію.

Сутність соціального інвестування проявляється у функціях, що виконуються даною категорією у суспільному відтворенні. Економічна функція полягає у вдосконаленні та розвитку власності і збереженні прав соціуму (працівників) на ресурси. Соціальна функція сприяє ліквідації умов неефективного використання ресурсів транспортної компанії, насамперед інтелектуального людського капіталу. Інноваційна функція надає можливість модернізації та креативності використання капіталу працівників транспортної компанії. Морально-етична функція забезпечує політичні та духовні взаємозв'язки працівників різних соціальних суб'єктів. Перелічені функції взагалі сприяють людському розвитку, сприяючи процвітанню, як транспортної компанії, так і всієї національної економіки України.

Однак програма соціальних інвестицій має систематичний, і несистематичний ризик для діяльності транспортної компанії. У кожному разі вкладення власником матеріальних форм капіталу працівників завжди розглядаються як дуже ризиковані, оскільки останні завжди вільні у виборі місця докладання свого інтелектуального капіталу. Розумні здібності, як і дані до фізичної праці, переходять разом із переходом людини на інше місце роботи, де й одержують нові способи застосування. Соціальне інвестування завжди пов'язане з формуванням інтелектуального капіталу, власник якого, навіть працюючи за наймом, перетворюється на партнера по бізнесу, має високий рівень доходу і цілком може подбати сам про себе.

Значимість результатів дослідження полягає що з теоретичної сторони впровадження у транспортні компанії соціальних інвестицій є актуальним та необхідним елементом у створенні їх репутації. Сутність соціальних інвестицій, як наукового елементу, підтверджує доцільність введення соціальних інвестицій у транспортні компанії України, бо це є велика державна корпорація яка на сучасному етапі готова для сучасних схем менеджменту заснованому на корпоративній етиці. Прийшов час для транспортних компаній України, коли виникла потреба звернутись до інструментів формування іміджу, що мають яскраво виражену соціальну спрямованість, оскільки позитивний імідж компанії (бренду) значною мірою впливає на споживчий попит.

Література

1. Герасименко Г.В. Соціальні інвестиції: витоки ідеї та теоретичне обґрунтування поняття: Вісник ЖДТУ. 2012. – № 2(60). – С. 22–23.

2. Гриценко Н.В. Соціальний аудит з урахуванням корпоративної соціальної відповідальності: Вісник Дніпр-го науково-дослідного інст. судових експертиз Міністерства юстиції України. Дніпропетровськ, 2022. Вип. 1(05). С. 5-13.

3. Гриценко Н.В. Соціальне інвестування у транспортну компанію України V Всеукр. науково-практ. конф. «Актуальні пр. та пер-ви розвитку обліку, аналізу та контролю в соціально-орієнт. системі упр. підпр-м». Полтава, 30-31 березня 2022. С. 567-570.

ВЗАЄМОДІЯ СУБ'ЄКТІВ ІННОВАЦІЙНОЇ АКТИВНОСТІ У РЕГІОНІ

Довгань В.В., Фімяр С.В. к.е.н., доцент

ПВНЗ Європейський університет м. Київ

В умовах сьогодення регіональна інноваційна система налічує розширену структуру учасників, суб’єктів інноваційних процесів у їх всебічній взаємодії, формі організації зв'язків різних рівнів між ними. Для розгляду тематики інноваційної діяльності країни треба приділяти увагу регіональним особливостям та розглядати тематику відображення та організації інноваційних процесів (традиції, досвід, масштаби економіки), що виступає як невід'ємна частина національної інноваційної системи і забезпечує об'єднання зусиль державних органів управління, організацій науково-технічної сфери та підприємницького сектору економіки на

користь прискореного використання різних досягнень науки та технологій з метою підвищення рівня якості життя населення та сталого економічного розвитку країни.

Особливістю інноваційної побудови системи регіону як головного об'єкта управління є багаторівневість. Перший рівень розглядається як сукупність економічних суб'єктів ринку, зайнятих у процесі формування, створення, захисту та комерціалізації інноваційного продукту (послуги), а другий — це система взаємодії всіх видів між суб'єктами інноваційної системи, регулювання інноваційних процесів.

Суть інноваційної системи можна охарактеризувати як сукупність ефективно взаємодіючих елементів державних та недержавних секторів економіки, які забезпечують оперативне перетворення наукових знань на сучасні технології, нові матеріали та іншу конкурентоспроможну продукцію. Основними суб'єктами інноваційної активності в регіоні є наука, інноваційний сектор виробництва, освіта, яка орієнтована на підготовку висококваліфікованих фахівців, великий, середній та малий бізнес, інноваційна інфраструктура, суспільство, органи влади та управління.

Узгодження інтересів суб'єктів інноваційної активності в регіоні, які беруть участь у створенні та реалізації інтелектуальних продуктів, відбувається шляхом взаємодії у циклі «наука-виробництво-споживання».

Для успішного функціонування регіональної інноваційної системи важливим елементом виступає інвестиційні вливання в економіку суб'єкта, здійснювані у вигляді внутрішніх джерел (місцеві фірми, організації), і зовнішніх, зокрема зарубіжних.

Прямі та зворотні зв'язки циклу «наука-виробництво-споживання» можуть повною мірою здійснюватися за активного сприяння з боку державних владних та управлінських структур фінансування та управління наукою, науково-технологічною та інноваційною сферами. Коригування вже на стадії досліджень і, тим більше, розробок тих чи інших характеристик інтелектуального продукту з урахуванням запитів споживача дозволить знизити рівень ризику вкладень підприємців при доведенні продукту до комерційного використання, скоротити витрати споживача на його доведення та адаптацію до запитів та потреб.

Для забезпечення взаємодії суб'єктів «наука-виробництво-споживання» необхідні систематичні маркетингові дослідження, що включають виявлення та облік запитів споживачів, оцінку комерційного потенціалу продуктів та вироблених на їх основі товарів, потенційного ринку, стимулювання попиту та просування товарів від виробника до споживача. особливість подібних досліджень визначається тим, що протягом багатьох десятиліть сформувалася думка на пріоритетну роль виробника, продавця. Це призводить до так званих провалів ринку, який не в змозі координувати економічні процеси та економічний вибір, щоб забезпечити ефективне використання ресурсів. Така ситуація може спостерігатися і щодо інтелектуальних продуктів, які мають потенційно високий рівень прибутковості.

Підтримка інноваційної активності населення регіонів може стати для багатьох найважливішим стратегічним напрямом розвитку, істотним чинником конкурентної переваги. Сьогодні багато регіонів стурбовані проблемою пошуку конкурентних переваг, прагнуть підвищити інвестиційну привабливість. Проте більшість із напрямів підвищення інвестиційної привабливості потребує значних капіталовкладень.

Узагальнюючи вищевикладене, можна дійти невтішного висновку у тому, що у регіонах вже чимало зроблено. Було прийнято нормативно-законодавчі акти, у яких визначено принципи формування та порядок управління інноваційної діяльністю, зокрема джерела фінансування, умови надання податкових та інших пільг. У низці регіонів затверджено концепції активізації інноваційної діяльності. Однак на території нерідко відсутня єдиний суб'єкт управління інноваційними процесами, що ускладнює створення єдиної інформаційної бази, постановку першочергових проблем, організацію їх вирішення.

Існує кілька суб'єктів управління інноваціями у регіоні. У ньому беруть участь органи законодавчої та виконавчої влади, громадські організації, інвестиційні фонди. Поряд з ними необхідний орган регулювання інноваційної діяльності, включаючи утворення бази даних про закінчені розробки, інноваційні запити підприємств регіону. Така організація, створена під егідою та за участю регіонального органу управління, могла б стати організатором і провідником інноваційної політики в регіоні. Зокрема, організація просування інновацій у галузі та підприємства, пріоритетні для розвитку регіону; ініціювання розробки та реалізації загальнорегіональних інноваційних проектів на принципі змішаного фінансування – бюджетного та комерційних структур.

Таким чином, у сучасних умовах істотно зростає значимість формування та реалізації державної економічної політики в науковій, науково-технологічній та інноваційній сферах, також напрямів якої останніми роками знаходить у тій чи іншій мірі своє втілення. Однак теоретичні розробки та практичний досвід свідчать, що у найближчій та середньостроковій перспективі провідним суб'єктом і, насамперед, замовником, особливо у фундаментальних та суспільно значущих дослідженнях, а також на ринку інтелектуальних продуктів, залишається переважно держава. Але при створенні державою необхідних умов (стимулів, пільг, страхування ризику тощо) необхідної стратегії інноваційного розвитку регіону може бути забезпечена певна стійкість у системі «наука-виробництво-споживання», між суб'єктами ринку інтелектуальних продуктів можуть сформуватися партнерські контрактні відносини, досягнуто збалансованості їхніх економічних інтересів.

Література

1. Антощенкова В.В., Богданович О.А. Інноваційний маркетинг, як особливий вид інноваційної діяльності. //Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства. Харків: ХНТУСГ, 2017. Вип. 185. С. 50-55.
2. Фімяр С.В. Особливості інвестиційного ціноутворення на інноваційні продукти // Вісник Черкаського університету. Серія: Економічні науки. Випуск 33(326). 2014 – Черкаси, Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, 2014. – С 89-94

ОСНОВНІ СКЛАДОВІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЛЮДСЬКИМИ РЕСУРСАМИ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ІНДУСТРІЇ ГОСТИННОСТІ

Каламан О. Б., д.е.н., доцент, Журавльов О. О., здобувач
Міжнародний гуманітарний університет

Програма кадрової служби кожної організації є унікальною, а кадрова діяльність буде дещо відрізнятися залежно від конкретного підприємства індустрії гостинності, але тенденції чітко вказують на те, що сфера персональних обов'язків зростає в організаціях усіх розмірів. Функції управління людськими ресурсами на підприємствах індустрії гостинності можна описати наступним чином як аналіз і проектування робочих місць, набір і відбір персоналу, оцінка, навчання і розвиток, компенсація і матеріальна мотивація, відносини з працівниками.

Загальновідомо, щоб працівник підприємства індустрії гостинності задовільно виконував свою роботу, його навички, здібності та мотиви повинні відповідати вимогам до роботи. Невідповідність може призвести до низької продуктивності, прогулів, плинності кадрів та інших проблем. За допомогою процесу, який називається аналізом роботи, визначаються навички та здібності для виконання конкретної роботи. Коли науковий менеджмент був популярним, робочі місця на підприємствах індустрії гостинності вимагали простих і рутинних дій, щоб низько-кваліфіковані працівники могли швидко навчитися виконувати некваліфіковану роботу. Ключовою компонентою цієї концепції було те, що середньостатистичні працівники не володіють потребою в отриманні задоволення від роботи і не мають ні навичок, ні схильності брати участь у прийнятті робочих рішень. Варто зазначити,

що значна частина таких припущень щодо робітників на підприємствах індустрії гостинності були справедливими на початку століття. Але через потреби працівників мотиви зазнали багато змін з часів становлення індустріалізації. Організаційні дослідження на підприємств індустрії гостинності показують, що працівники не лише вимагають більш приємної та корисної роботи, але й демонструють, що їхня участь у прийнятті рішень може підвищити організаційну ефективність [1].

Ефективність підприємств індустрії гостинності значною мірою залежить від ефективності її працівників. Без високоякісної робочої сили воно приречене на посередні результати. З цієї причини підбір людських ресурсів є критично важливою функцією управління персоналом підприємств індустрії гостинності. Набір та відбір якісної робочої сили включає в себе різноманітні кадрові заходи, в тому числі аналіз ринку праці, довгострокове планування, співбесіди та тестування [2].

Зростання організації тісно пов'язане з розвитком її людських ресурсів. Якщо працівники підприємств індустрії гостинності не можуть рости і розвиватися у своїй роботі, це, швидше за все, призведе до стагнації підприємства. Ефективна програма розвитку співробітників не гарантує успіху підприємства, але така програма зазвичай є в успішних підприємствах, що розвиваються [3].

Однією з важливих функцій розвитку є оцінювання результатів роботи працівників. Під час процесу оцінювання працівники дізнаються про будь-які недоліки в роботі, які вони можуть мати, та отримують інформацію про те, що вони повинні зробити, щоб покращити свою роботу та отримати підвищення. У багатьох організаціях основою процесу розвитку є діяльність на робочому місці та поза ним, яка навчає працівників новим навичкам і вмінням. Оскільки сучасні керівники визнають переваги процесу навчання та розвитку, витрати на освіту працівників постійно зростають. Зростання витрат на навчання працівників підприємств індустрії гостинності супроводжується зростанням професіоналізму у сфері навчання та попиту на компетентних, якісних тренерів.

При організації відділу кадрів можна вирішити два основних питання: де приймаються кадрові рішення та хто несе них відповідальність? Централізація означає, що прийняття важливих рішень і формулювання політики організовано і здійснюється в одному місці (в штаб-квартирі), тоді як децентралізація означає, що прийняття важливих рішень і формулювання політики організовано і здійснюється в декількох місцях (у відділі або департаменті організації). Те, як організовані відділи управління персоналом в різних підприємствах індустрії гостинності, суттєво відрізняється не тільки через відмінності в типі галузі, але й через відмінності у філософії, культурі та стратегічних планах організації, що є наочним прикладом. Корисно порівняти централізовану структуру управління людськими ресурсами з децентралізованою структурою. У централізованій структурі управління людськими ресурсами спеціалізовані кадрові служби формулюють і розробляють кадрову стратегію і заходи, які потім передаються невеликим кадровим службам операційних підрозділів для реалізації. Досягається висока узгодженість і відповідність корпоративним цілям. У моделях децентралізації персонал управляє лише системою управління людськими ресурсами для керівників і виступає в ролі радників лише для операційних підрозділів. Тут, як правило, спостерігається більша розбіжність у практиці управління людськими ресурсами і гнучкість для операційних підрозділів, що дозволяє їм вирішувати свої кадрові проблеми якомога ефективніше на підприємствах індустрії гостинності [4].

Через швидкозмінне та висококонкурентне середовище спостерігається тенденція до більшої децентралізації та делегування кадрових обов'язків на нижчі рівні, а також до операційних підрозділів і самих керівників. Поряд з цим спостерігається тенденція до меншої формалізації кадрової політики. Ці умови надають відділу кадрів та організації гнучкості для

того, щоб впоратися з більш швидкозмінним середовищем. Зменшення бюрократизації функції відділу кадрів може призвести до більшої відкритості у поглядах на людські ресурси та методах, що використовуються. Звичайно, такі види діяльності, як питання справедливого працевлаштування та компенсації, можливо, доведеться централізувати через законодавчі вимоги та заради послідовності, проте загальна тенденція полягає в меншій формалізації та меншій централізації. Поряд з цим існує потреба в тому, щоб усі несли відповідальність за управління людськими ресурсами.

Література

1. Каламан О. Б., Мандрикін Д. В. Феномен лідерства як механізм управління організаційною поведінкою. Економічний простір. 2021. № 175. С. 65-68.

2. Kalaman O., Botek M., Mandrykin D. Convergence and differentiation of scientific approaches to the management of enterprise human capital development. Економічний простір. 2023. № 183. С.51-58.

3. Каламан О.Б., Дишкантюк О.В., Власюк К.В. Формування ефективних комунікацій на підприємствах індустрії гостинності як механізм підвищення якості управління персоналом. Інфраструктура ринку. 2023. № 70. С. 100-106.

4. Kalaman O., Mandrykin D. Labor potential as an important factor in improving the efficiency of enterprises in the hospitality industry. Причорноморські економічні студії. 2023. № 79. С. 107-113.

ГОЛОВНІ ТРАНСПОРТНІ СИСТЕМИ ДОСТАВКИ ТОВАРІВ

Коваленко О. В., Фімяр С.В. к.е.н., доцент

ПВНЗ Європейський університет м.Київ

Аналізуючи види транспорту, що дозволяє задовольнити потреби споживачів у доставці товарів, можна виділити такі основні транспортні системи як:

– одновидова — унімодальна (незважаючи на доступність та поширення, участь автомобільного транспорту, який забезпечує доставку вантажів “від дверей до дверей”, ускладнюється за рахунок експлуатації автомобілів та автопоїздів різної вантажопідйомності на етапах добору вантажів, формування великих відправлень, особливо в умовах термінальної системи. Це потребує застосування таких сучасних транспортних технологій, як система тягових плеч, мінітермінальні системи тощо);

– багатовидова (мультимодальна, або інтермодальна) (складніша від унімодальної; особливо в міжнародному сполученні — це варіант логістичної системи щодо комерційно-правових, фінансово-економічних, організаційно-технічних аспектів доставки та питань розвитку транспортної інфраструктури).

– Інтермодальна система — це система доставки вантажів різними видами транспорту за єдиним перевізним документом із переданням вантажів у пунктах перевантаження з одного виду транспорту на інший без участі вантажовласника.

Договір перевезення щодо вантажовідправника від імені перевізників, які беруть участь в його здійсненні, укладає перший перевізник (оператор). Договір вважається підписаний з моменту прийняття вантажу до перевезення, завіряється підписами відправника та транспортної організації і календарним штемпелем останньої. Терміни доставки вантажу розраховуються за сукупністю терміну його доставки кожним перевізником відповідно до правил, що діють на кожному виді транспорту. Кожний перевізник відповідає за вантаж з моменту його прийняття від відправника або іншого перевізника до моменту передання суміжному виду транспорту або видачі вантажоотримувачу. Суть цієї логістичної інтермодальної транспортної системи полягає в єдності всіх ланок логістичного транспортно-технологічного ланцюга, що забезпечує

доставку вантажів у будь-які куточки земної кулі з використанням наскрізного тарифу за єдиним перевізним документом і управлінням єдиного оператора. Взаємодію ланок транспортного ланцюга в логістичній інтермодальній системах та змішаних відокремлених перевезеннях наведено в табл. 1

Таблиця 1. Взаємодія ланок транспортного ланцюга.

Ланки змішаного відокремленого перевезення	Ланки логістичної інтермодальної транспортної системи
Вантажовідправник	Вантажовідправник – експедитор магістральний
Експедитор – перший вид транспорту	Перший вид транспорту
Другий вид транспорту	Магістральний транспорт – другий експедитор транспортного ланцюга
Вантажоотримувач	Вантажоотримувач
Оператор інтермодального перевезення	• Фінансово-економічна взаємодія • Комерційно-правова взаємодія • Пересування вантажу • Технічна взаємодія

Основні ознаки інтермодальної транспортної системи та змішаних відокремлених перевезень наведено в табл. 2

Таблиця 2. Ознаки інтермодальної транспортної системи та змішаних відокремлених перевезень.

Ознаки змішаних відокремлених перевезень	Ознаки інтермодальної транспортної системи
Два або більше видів транспорту Відсутність експедитора Знижена відповідальність за вантаж Кілька транспортних документів Відсутність єдиної тарифної ставки фрахту Послідовна схема взаємодії учасників: • комплекс рішень фінансово-економічних аспектів функціонування систем; • використання систем електронного обміну данними, які забезпечують спостереження за пересуванням вантажу, передання інформації та зв'язок; • єдиність усіх ланок логістичного ланцюга в організаційно-технічному аспекті; • обєднання всіх учасників транспортної системи; • комплексний розвиток транспортної інфраструктури різних видів транспорту	Два або більше видів транспорту Збільшена вантажна одиниця Наявність оператора Доставлення «до дверей покупця» або в інших межах Дотримання умов договору перевезення Один транспортний документ Єдина ставка фрахту Послідовно централізована схема взаємозв’язку ланок транспортного ланцюга

Принцип впровадження нових форм взаємодії ланок транспортного ланцюга особливо важливий для функціонування інтермодальної транспортної системи, оскільки ефективність

такої системи суттєво залежить від її організації. Гарантом та організатором взаємодії ланок транспортного ланцюга в системі є оператор міжнародної інтермодальної поставки вантажів. Наявність оператора визначає відмітні ознаки, які належать до комерційно-правового аспекту функціонування інтермодальної транспортної системи:

– єдиний транспортний документ встановленого взірця;

– доставка "від дверей до дверей" або в інших межах, передбачених єдиним транспортним документом;

– єдина відповідальність за виконання договору перевезення та збереженість вантажу;

– єдина наскрізна ставка фрахту. При створенні мережі мультимодальних перевезень найбільше значення має створення терміналів нових типів з новими функціями.

Транспортний термінал — це місце для надання транспортно-експедиційних та складських послуг (аеропорт, залізнична станція, морський або річковий порт). Відповідно до типів ринків відмінність у мультимодальних перевезеннях виявляється в ланках водних та наземних систем.

Завдання терміналів — забезпечувати єдність транспортного процесу, вантажопереробки і тимчасового складування товарів при передаванні вантажу. Залежно від типу перевезень визначаються тип терміналу, його організаційна структура, функції та місце у транспортній мережі. У Західній Європі нині існує така мережа терміналів:

– Європейська (зокрема, контейнерна);

– яка об'єднує дві-три країни;

– національні;

– для мульти- та біомодальних перевезень, які належать окремим транспортним компаніям.

Термінали об'єднується в мережі різних видів, де становище одного терміналу може бути фідерним, блоковим, блоково-кутовим, мультиблоковим, мультиблоково-кутовим.

Основні характеристики терміналів залежать від двох факторів:

– лібералізації ринку та виходу за межі національних кордонів;

– зростаючого впливу вантажовідправників у сфері мультимодальних перевезень.

Нова концепція термінальних систем пропонує перехід від ізольованого мультимодального терміналу до єдиного вантажного розподільчого центру (ВРЦ), де термінал буде основним елементом. Центр, який виконує функції з'єднувальної ланки між товаровиробниками та споживачами, є свідченням інтеграції транспорту і сфер виробництва та споживання.

У ВРЦ виконуються операції сортування, відбирання, складання (монтажу), збільшення, розподілу, пакування, збереження, вантажообробки. Центр характеризується потужністю (місткістю), конкретним місцем розташуванням, а отже, зоною економічних інтересів, що визначається логістичним ланцюгом, яким збувається продукція.

Кожний ВРЦ є центром передавання товарів, потоків інформації, транспортних потоків, потоків вантажообробки починаючи від одиничного (поштучного) продукту до великотоннажного контейнера.

При плануванні систем доставки враховуються транспортні структури на всіх рівнях і динаміка їх розвитку. Існують чотири рівні планування, які відображають співвідношення майбутніх логістичних структур:

– європейська логістична система;

– муніципальна логістична система;

– управління за віссю перевезень;

– наявна інфраструктура.

Мережа мультимодальних перевезень повинна бути сумісною та скоординованою із зазначеними рівнями планування. Мережа мультимодальних перевезень складається з трьох блоків:

– мультимодального вантажного автомобільного перевезення;
– мультимодального контейнерного перевезення;
– логістичної системи та терміналів.

У загальному, головні транспортні системи доставки товарів продовжують розвиватися і змінюватися, щоб відповідати потребам споживачів і підприємств, із збільшенням уваги до питань сталого розвитку та екологічної відповідальності.

Список використаних джерел

1. Н. М. Тюріна, І. В. Гой, І. В. Бабій Логістика, навчальний посібник. Київ. 2015 https://dut.edu.ua/uploads/l_1228_89357192.pdf

2. Кислий В. Логістика: теорія та практика: навч. посібн. В. Кислий, О. Біловодська, О. Олефіренко. – К.: Центр учбової літератури, 2017. – 360 с https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/38038/1/Bilovodska_Kyslyi_Olefirenko_Solyanyk.pdf;jsessionid=708BB6F3BDF40CFB03DB5E72B630F81F

3. Колодізєва Т. О. Інноваційні технології в логістиці [навчальний посібник] .Т. О. Колодізєва, Г. Р. Руденко. ─ Х. : Вид. ХНЕУ, 2013. ─ 268 с.

МАРКЕТИНГОВИЙ МЕНЕДЖМЕНТ У ДІЯЛЬНОСТІ ЕНЕРГОПІДПРИЄМСТВ

Мацука В.М., к.е.н., доцент, Коваль О.А., здобувачка вищої освіти

Маріупольський державний університет, м. Київ

Сучасний етап розвитку національного господарства країни та сучасні мінливі умови функціонування формують вкрай нестабільну ситуацію щодо діяльності вітчизняних промислових підприємств і корпорацій та впливу їх на споживачів. Особливо актуальне це для енергопідприємств.

Мета дослідження – визначити роль маркетингового менеджменту на енергопідприємсвах.

Завдання дослідження – розглянути особливості застосування маркетингових стратегій на енергопідприємствах.

Методологічну основу дослідження складають методи загальнонаукового пізнання: методи теоретичного узагальнення, системного аналізу, синтезу.

Сьогодні підприємства та корпорації енергетичної промисловості функціонують в умовах дії значних негативних чинників, перший з яких – постійні порушення енергопостачання внаслідок ворожих обстрілів, важке пошкодження енергоустаткування та ліній електропередач, і як наслідок – дефіцит потужності в енергосистемі та порушення нормального і навіть аварійного забезпечення споживачів електроенергією. До цих дуже вагомих негативних умов додаються звичайно існуючі, що викликані нестабільністю розвитку ринкової економіки в країні (постійні коливання попиту, різкі зміни рівня цін на енергоносії, постійно зростаючий рівень інфляції тощо), а також наявності кризових явищ у національній економіці в умовах все ж таки інтенсивних процесів глобалізації та інтеграції.

Крім того, на функціонування підприємств і корпорацій енергетичної промисловості впливають наявні сьогодні фінансово-економічні умови: відмова споживачів від платежів за надані послуги щодо підключення до електромереж внаслідок воєнних дій і неможливості для реалізації в певних регіонах діяльності; часта зміна контрактних відносин між споживачами і постачальниками електроенергії; постійні обмеження фінансових ресурсів.

Слід зауважити, що на маркетингову діяльність енергетичних компаній значно впливають специфічні технічні і технологічні особливості енергетики. Існують певні

причини, внаслідок яких розвитку маркетингової діяльності енергокомпаній в умовах ринкових відносин в Україні не приділялось достатньо уваги.

По-перше, в країні довгі роки існувала монополія енергопостачальних компаній на продаж електричної та частково теплової енергії, а також монополія електроенергії як товару. Цей факт був забезпечений недосконалістю чинного законодавства, а також наявною моделлю ринку електроенергії з концепцією єдиного покупця та оптового постачальника. Внаслідок даного фактору ринкова ціна на електроенергію визначається в обмеженому сегменті, виникає недосконала ринкова конкуренція, обмежуються можливості імпорту та експорту та ін.

Відповідно до концепції маркетингового менеджменту місія та головна мета діяльності енергопостачальної компанії – задоволення попиту шляхом надання якісних послуг по електропостачанню, гармонізація інтересів різних груп споживачів та отримання прибутку. Проте необхідно враховувати, що послуги з постачання електроенергії є специфічним високотехнологічним продуктом, отже, їх вкрай важко визначати або класифікувати в стандартних термінах, що використовуються для характеристики класичних товарів.

Сучасне інформаційне забезпечення управління науково-дослідницькою діяльністю енергетичної компанії потребує активного впровадження в діяльність маркетингового менеджменту. Розвиток енергетичного маркетингу потребує здійснювати аналіз, прогнозування та управління попитом на електроенергію, досліджувати постійних споживачів енергетичної компанії – суб’єктів енергоринку (споживачів, посередників, різних груп і організацій, які є потенційними споживачами продуктів енергетичних компаній).

Маркетинговий менеджмент активно використовується для розробки нових видів енергетичних послуг; формування стратегії ціноутворення на електро- та теплоенергію, послуги з енергозбереження; стимулювання збуту енергетичної продукції та послуг.

В сучасних енергопостачальних компаніях необхідність застосування маркетингового менеджменту викликана певними причинами: комерціалізацією галузі із введенням жорстких бюджетних обмежень на фінансування її розвитку; впровадженням економічних методів впливу на оптимізацію обсягів споживання електроенергії; невизначеністю параметрів турбулентного навколишнього середовища.

Ринкові умови функціонування енергопостачальних компаній потребують вивчення попиту на електроенергію по всім споживачам та по окремим групам споживачів (по окремим сегментам ринку). Дане завдання є функцією маркетингових підрозділів електроенергетичних компаній. Отже, виникає необхідність проведення маркетингових досліджень особливостей електроспоживання різноманітних груп споживачів з метою узгодження економічних інтересів споживачів електроенергії та організацій постачальників.

Споживачів електроенергії і послуг енергетичних компаній сьогодні характеризуються різною платоспроможністю, внаслідок чого можуть мати різну реакцію на зміну тарифів на електроенергію. Цей факт зумовлює необхідність переходу від моделі «єдиного покупці» до нової моделі ринку, орієнтованого на споживача. Отже, виникає нагальна потреба у моніторингу платоспроможного попиту на електроенергію і визначення еластичності попиту, що посилює необхідність та актуальність маркетингу в електроенергетиці.

Стратегія управління маркетинговою діяльністю енергопостачального підприємства об’єднує певні елементи системи управління на засадах маркетингу: мета – підвищення ефективності діяльності енергопідприємства за рахунок підвищення рівня ефективності маркетингової діяльності; суб’єкти – лінійні керівники (директор з комерції, керівник

відділу з організації маркетингової діяльності); функціональні керівники (начальники підрозділів з організації процесів маркетингової діяльності); спеціалісти відділів (планово-економічного, транспортного, з договірної роботи, маркетингу, збутової діяльності); учасники мереж збуту; об'єкти – комплекс процесів маркетингової діяльності власне енергопідприємства, а також різноманітних аутсорсінгових послуг стейкхолдерів; підсистеми – планування та організація управління маркетинговою діяльністю; реалізація процесів системи управління маркетинговою діяльністю; аналіз функціонування системи управління маркетинговою діяльністю; контроль процесів системи управляння маркетинговою діяльністю; структура управління - інтегрована лінійно-функціональна організаційна структура управління маркетинговою діяльністю енергопідприємства.

Таким чином, до елементів маркетингового менеджменту енергопідприємства сьогодні включають: опрацювання і реалізацію замовлень на підключення споживачів; побудування моделі споживання електроенергії на певні періоди часу за певними сегментами і групами споживачів; обслуговування споживачів щодо обліку та оплати за спожиту електроенергію.

Отже, маркетинговий менеджмент в енергетиці передбачає: активну діяльність на ринку електроенергії та енергетичних послуг; підвищення конкурентоспроможності на ринку; підтримку стійкого фінансового положення енергетичних компаній; швидку адаптацію до змін у турбулентному зовнішньому середовищі; мінімізацію ризиків під час обґрунтування інвестиційних рішень щодо зниження витрат.

СУТНІСТЬ І ФУНКЦІЇ ВІЛЬНИХ ЕКОНОМІЧНИХ ЗОН В УКРАЇНІ

Корнійчук А.В., Ваганова Л.В. к.е.н.,доцентка,
Хмельницький університет управління та права імені Леоніда Юзькова

У світі є багато країн, що звернулися до різноманітних методів активізації своєї участі у міжнародному поділу праці. Одним із варіантів розвитку та стимулювання виробництва, покращення платіжного балансу та отримання доступу до новітніх технологій є розвиток та створення вільних економічних зон (ВЕЗ). Економіка ВЕЗ є досить перспективною, оскільки такі режими як митний, податковий та інвестиційний сприятливі для інвестиції як зовнішніх, так і внутрішніх. Зважаючи на вище викладене, тема є актуальною та потребує додаткове дослідження.

Серед найбільш поширених в економічній літературі визначень ВЕЗ відображено в таблиці 1.

Автор	Суть «ВЕЗ»
Кіотська конвенція	використовує термін «вільні зони», який означає «частину території договірної сторони, де загалом розглядаються будь-які ввезені товари, оскільки вони знаходяться за межами митної території» [7];
Закон України	частина території України, на якій встановлюється і діє спеціальний правовий режим економічної діяльності та порядок застосування і дії законодавства України [2].
Мельник А. А.	частина території держави, яка виділена із загального митного кордону, що має повну свободу в режимі господарських питань та з особливим режимом управління [3].
Сідак С. В.	територія, яка володіє вигідним географічним положенням, наділена своїм політичним центром, пільговим режимом господарської діяльності порівняно з загальноприйнятим для держави [6].

Таблиця 1 [1; 5; 6; 3] - Суть «ВЕЗ»

Вільні економічні зони мають три фази існування [3]:

- Фаза розвитку. При цій фазі відбувається зростання припливу іноземних капіталів та збільшення експорту виробленої в зоні продукції. Високоефективне виробництво.
- Фаза зрілості. Стабілізуються іноземні інвестиції, зростання експорту продукції.
- Фаза спаду. Характеризується спаданням іноземних інвестицій, витисканням іноземних інвесторів місцевими фірмами, виробничі потужності викупляють національні компанії.

За історію вільних економічних зон розроблено два підходи до створення ВЕЗ – територіальний та функціональний. Цих два підходи ґрунтуються на спільному принципі – наданні преференційного режиму господарювання, але все-таки ці методи мають відмінності. При використанні територіального підходу пільговий режим може надаватися усім підприємствам та організаціям, що розташовані на окремій території. Відповідно до функціонального підходу пільги надаються підприємствам окремого виду, а їх розташування не має великої ролі. Такого типу зони здебільшого називають «крапковими» (до прикладу, магазини «дьюті-фрі»). Вибір підходу залежить від того, які завдання повинні виконуватися в результаті організації ВЕЗ, при потребі вирішення проблеми розвитку певного регіону потрібно використовувати територіальний підхід. Функціональний підхід доречно використовувати, у випадку, коли є необхідність зміни структури певної сфери економіки [4].

Господарський кодекс України зазначає основні типи вільних економічних зон.

1. Зовнішньо-торговельні зони. Це територія держави, де іноземні товари зберігаються, купуються та продаються без сплати мита.
2. Комплексні виробничі зони. Територія держави, де формується спеціальний режим економічної діяльності, ціллю якого є стимулювання підприємств, розширення та залучення інвестицій, запровадження нових технологій.
3. Науково-технічні зони. Створені для розвитку наукового та виробничого потенціалу. До них відносять промислові комплекси, техно-парки, інноваційні центри.
4. Туристично-рекреаційні центри. Є перспективними для регіонів, де хороший природній та історико-культурний потенціал. Мета - збереження та ефективне використання певної території.
5. Офшорні зони. Зони для здійснення банківських та страхових операцій в іноземній валюті для нерезидентів.
6. Зони прикордонної торгівлі. Території держави, які межують з іншими країнами. Порядок перетину кордону та торгівлі є спрощеним.

Перелік вільних економічних зон та територій пріоритетного розвитку із спеціальним режимом інвестиційної діяльності в Україні: «Азов» у донецькій області, «Донецьк» у Донецьку, «Закарпаття» в Ужгороді та Мукачеві, «Курортополіс Трускавець» у Трускавці, «Миколаїв» у Миколаєві, «Порто-франко» у Одесі, «Рені» у одеській області, «Славутич» у місті Славутич та «Яворів» у місті Яворів [5]. На даний момент, вільна економічна зона «Донецьк» та «Азов» у Донецьку та донецькій області тимчасово призупинена через військові дії на території області.

Зважаючи на вище викладене, можемо зробити висновок, що головною метою створення вільних економічних зон є залучення країн у процес розвитку міжнародного поділу праці. ВЕЗ допомагає забезпечити внутрішній ринок зацікавленої країни якісною продукцією та стимулює до економічного розвитку певний регіон чи окрему галузь виробництва. На території України функціонує доволі багато вільних економічних зон,

проте, на жаль, на даний період вони не усі можуть повноцінно функціонувати через військове вторгнення в країну.

Література

1. Господарський кодекс України. 2021. URL: http://surl.li/ezwby
2. Закон України про засади створення і функціонування спеціальних економічних зон. Стаття 1. URL: http://surl.li/agkkh
3. Мельник А. А. Вільна економічна зона. Митна енциклопедія. 2013 р. 472 с.
4. Міжнародні відносини. Сутність вільної економічної зони URL: http://osvita.ua/vnz
5. Перелік СЕЗ та ТПР. URL: https://cutt.ly/735fAjB
6. Сідак С. В. Вільні економічні зони, сучасний стан та міжнародна практика. Науковий вісник УНУ. 2011. 20 с.
7. International convention on the simplification and harmonisation of customs procedures. URL: http://surl.li/ezvjo
8. Thompson Reuters Investment Analytics Report 2010. P. 7-28.

СТАН СУЧАСНОЇ ЕТИКИ БІЗНЕСУ В УКРАЇНІ

Корнійчук А.В., Кравець І.М., к.е.н., доцентка,

Хмельницький університет управління та права імені Леоніда Юзькова

Розвиток суспільства супроводжується формуванням ділових відносини у різних сферах, а разом з цим виникає потреба у формуванні основних засад етики ведення бізнесу, на яку впливає ціла низка факторів. З огляду на це, важливо дослідити стан сучасної етики бізнесу в Україні.

Етика – наука, яка досліджує мораль. Цей термін було закріплено у IV столітті до нашої ери Аристотелем [1]. Етика бізнесу як окрема сфера знань взяла свій початок в середині 70-х років двадцятого століття. До людства прийшло розуміння, що слід підвищувати етичну свідомість та відповідальність корпорацій перед суспільством. Формуванню цінностей етики бізнесу у суспільстві присвячено окрему дисципліну “Етика бізнесу”, яка вивчає сутність та особливості використання етичних норм та принципів у ділових ситуаціях, аналізує та формує моральні відносини в бізнесі [4, с. 9].

Сучасна етика бізнесу повинна виконувати такі завдання:

- створення матеріальних цінностей та зробити їх метою стратегічного управління підприємствами;
- розгляд прибутків і доходів як результат досягнення різних значущих цілей;
- перевага повинна надаватись інтересам суспільних відносин, а не виробництву продукції.

Етика та економіка мають спільні цілі і завдання. Етика бізнесу зосереджується на доцільності вибору та допомагає визначати доречність варіантів дій людей [3].

Розвиток українського бізнесу та його інтеграція у світове товариство ставлять перед Україною важливе завдання – впровадити принципи соціальної відповідальності та морально-етичні принципи. Проте, трапляються ситуації, де спостерігається неетична діяльність. До прикладу, конкурентна боротьба, бажання швидко та будь-якими способами збагатитися, виникнення конфліктів в підприємствах та організаціях, складна система прийняття рішень в організації, поганий підбір стилів керівництва на підприємстві чи в компанії [4, с. 21-22].

В Україні є досить багато недоліків, які впливають на добросовісність та етичність ведення бізнесу [2]. Розглянемо їх детальніше.

1. Чесність у веденні бізнесу. Слід вдосконалювати податкову систему, а саме розробити систему заохочень при вчасній сплаті податків підприємцями, зробити прозорішою систему оплати та нарахувань, щоб усім було зрозуміло, куди і для чого надходять кошти. При таких умовах у підприємців не буде потреби у тіньових механізмах.
2. Правдива реклама. Задля привертання уваги використовують не правдиві рекламні інтеграції, які вводять в оману споживачів та потенційних покупців. Така реклама не відповідає правилам здорової конкуренції та етичним принципам.
3. Дискримінації при прийомі на роботу. Дискримінація відбувається за віком, статтю, релігією, національність чи станом здоров'я. Жінки мають заробітну плату нижчу, ніж чоловіки на третину. Трудові колективи намагаються уникати людей з інвалідністю. Такі застарілі стереотипи не відповідають етичним нормам та їх слід усунути.
4. Повага до закону та правових норм. Закон забезпечує права та свободу громадян, проте в Україні часто спостерігається легковажність до закону. Це появляється у хабарництві, відмиванні грошей, торгівлі незаконними речами та препаратами, порушенні домовленостей з партнерами.
5. Спілкування через месенджери та мобільний етикет. Дедалі більше стали використовувати гаджети для вирішення питань та переговорів. Це досить зручно, але не всі знають, як потрібно спілкуватись правильно. Помилками є: зловживання емодзі, необережність з лайками та репостами, не правильне використання розділових знаків або їх відсутність. Також великою помилкою можна назвати текстове спілкування під час переговорів, досить гучний рингтон, вирішення питань у неробочий час тощо.
6. Конфлікт інтересів. Працівник не може бути об'єктивним, оскільки на заваду стають особисті відносини і свої інтереси ставлять вище інтересів компанії. Присутня практика, де на посади призначають близьких родичів, не розглядаючи кваліфікацію потенційного працівника, навіть якщо він більш перспективний.

Виправити такі помилки здатні лише досвід співпраці з міжнародними партнерами, робота над помилками та час. Але й можна виділити заходи, які допоможуть зростати етичній поведінці в компаніях:

- створення та запровадження етичних норм, які відображатимуть систему загальних цінностей та правил етики працівників в компанії. До прикладу заборонити хабарі і подарунки, незаконні виплати іншим організаціям, розкриття таємниць організації;
- створити комітети з етики, які оцінюватимуть етичну поведінку. На підприємствах чи в організаціях за цим слідкувати може фахівець з етики бізнесу;
- навчання та тренінги щодо етичної поведінки керівників і працівників;
- соціальні ревізії, які оцінюватимуть вплив соціальних чинників на організацію [4, с. 31-32].

Такі заходи слід проводити регулярно, щоб працівники пам'ятали та не нехтували етичними нормами, оскільки це має прямий вплив на стан нашої держави.

Опираючись на викладену інформацію, ми можемо сказати, що стан сучасної етики бізнесу в Україні дещо відстає від норм цивілізованого світу. Підприємці та керівники компаній часто діють недобросовісно і тільки у своїх інтересах, при цьому порушуючи закон. Такі ситуації можуть заохочувати працівників нижчої ланки до незаконних дій, оскільки бачать, що вище керівництво не переймається етичними нормами та законом. Це слід контролювати як державі, так і керівникам компаній і організацій. Цьому сприятиме створення комітетів з етики, перевірки працівників на її дотримання, та запровадження етичних норм.

Література

1. Енциклопедія сучасної України. URL: http://surl.li/esgvv

2. Караваєв І. Топ-10 правил бізнес-етики, якими нехтують в Україні. 2020. URL: http://surl.li/eshwt
3. Мовчан В. С. Етика. К.: Знання, 2007. 483 с.
4. Сушик І. В. Етика бізнесу: навч. посіб. Луцьк: РВВ Луцький НТУ, 2019. 268 с.

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ІДЕНТИЧНОСТІ БРЕНДУ

Кравчук Ю. О., студентка 1 курсу, Магістратура
Науковий керівник: Корюгін А. В., к.е.н., доцент
Хмельницький університет управління та права імені Л. Юзькова

Сучасний розвиток ринкової економіки характеризується наявністю різноманітних компаній та їх брендів, і кожна з цих компаній ставить за ціль виділитися серед великої кількості конкурентів. Досягти цього бренд може шляхом розробки власної ідентичності. Споживач який стоїть перед вибором, в кінцевому висновку придбає впізнаваний, близький йому бренд. Саме тому питання ідентичності є актуальним.

Ж. Н. Капферер вперше згадав концепцію ідентичності бренду в 1986 році, і з того часу було багато дискусій щодо її визначення. Сам автор вказує на те, що ідентичність бренду встановлює межі його унікальності та цінності. Д. Акер зазначає, що ідентичність бренду являє собою унікальний набір марочних асоціацій, який прагне створити або підтримувати розробник бренду. Л. Е. Чернатоні визначає ідентичність бренду, як характер, цілі і цінності, що представляють унікальну диференціацію бренду. Отже, на думку дослідників, ідентичність бренду відображає те, як компанії прагнуть, щоб їх сприймали. Вони також припускають, що метою ідентичності бренду є встановлення стосунків між брендом і клієнтом [2].

Підсумувавши можна сказати, що ідентичність бренду – це сукупність ознак, які надають йому унікальності та відрізняють від інших брендів на ринку. Сильний бренд має чітку та визначену ідентичність бренду, яка є набором асоціацій, які компанія намагається створити за допомогою, наприклад, ринкової комунікації.

Ідентичність бренду складається з таких основних елементів:

− позиціювання бренду – це спосіб за допомогою якого компанія формує образ марки в уяві цільової аудиторії так, щоб вона більш вигідно відрізнялась від марок конкурентів, для цього використовують реальні та уявні характеристики;

− індивідуальність марки – це набір людських характеристик, що асоціюються з певним брендом;

− цінності бренду – це принципи на яких базується діяльність бренду. Цінності можуть бути пов’язані з особистістю споживача та його оточенням. До них відносять: якість, сервіс, ціноутворення, ставлення до клієнтів, співробітників і навколишнього середовища тощо;

− сприйняття якості – це те, як споживачі сприймають, оцінюють бренд, а саме якість продуктів та послуг, які з ним пов’язані;

− асоціації бренду – це не лише впізнаваність бренду, але й вільна асоціація його з тим, чи іншим товаром, який компанія реалізує у своїй діяльності. Асоціації бувають як негативними, так і позитивними та виникають безпосередньо в результаті взаємодії з брендом;

− сутність бренду – це основна характеристика будь якого бренду, яка виражена кількома словами [1].

Ці елементи допомагають компанії створити ідентичний бренд, який дозволяє йому виділятися на ринку серед конкурентів. Ефективне управління зазначеними елементами

допомагає компанії підвищити рівень продажів, зміцнити позиції на ринку та привабити більше клієнтів.

Розглянемо також докладніше основні форми ідентичності бренду: зовнішню (атрибути) та внутрішню (характеристики) [2]. Бренд зовні визначають через атрибути, які складаються з атрибутів товару (логотип, кольори, фірмовий стиль), а також повідомлень які стосуються їх. Атрибути виконують три функції: сприяють швидкому та точному розпізнаванню бренду, забезпечують максимальну відмінність від конкурентних брендів, найбільш повно відображають зміст бренду. Атрибути бренду поєднуються у цілісний образ, головна вимога якого – унікальність.

Бренд зсередини передбачає визначення характеристик, які несе в собі бренд, який сенс і значення вкладає в нього компанія. До цих характеристик відносять цінності, місію, стиль, культуру, відношення клієнтів до бренду, їх поведінкові, емоційні, раціональні відносини. Внутрішній аспект ідентичності бренду допомагає створити позитивний імідж компанії та забезпечити відповідність цінностей, що підтримуються брендом з їх власними цінностями.

Обидві форми існують лише у тісній взаємодії та доповнюють одна одну. Це допомагає компанії у створенні стійкого іміджу. Важливо, щоб ці форми були узгоджені та відповідали поглядам компанії.

Отже, ідентичність бренду є поняттям комплексним та включає в себе низку елементів, а також складається з зовнішньої та внутрішньої форми. Концепція ідентичності бренду призначена для ефективного функціонування компанії та впливу на поведінку споживачів. Правильна розробка ідентичності бренду є запорукою успішності бренду та компанії.

Література:

1. Іваницька С. Б., Лук'янова А. Ю. Моделі ідентичності бренду / А. Ю. Лук'янова, С. Б. Іваницька // Бренд-менеджмент: маркетингові технології: матеріали III Міжнар. наук.-практ. конф. 11 березня 2021 р. / відп. ред. А.А. Мазаракі. – Київ : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2021. – 394 с.

2. Шевченко О. Л. Бренд-менеджмент: навч. посіб. / О. Л. Шевченко. – Київ: КНЕУ, 2010. – 395 с.

МЕНЕДЖМЕНТ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ СФЕРИ ГОСТИННОСТІ

Кувіка Г.О. аспірант ІІ курсу, факультет економіки та управління
Волинський національний університет імені Лесі Українки

Сучасний стан ринку послуг гостинності характеризується постійними змінами, мінливістю споживчого попиту, наявністю великої кількості підприємств різних форм власності, підвищенням невизначеності та ризику тощо. А отже, задля того, щоб вижити на ринку, підприємству необхідно постійно відслідковувати і реагувати на зміни, що відбуваються у конкурентному середовищі. Тому проблема менеджменту конкурентоспроможності підприємств набуває на сучасному етапі першочергового значення.

Узагальнюючи розроблені у джерелах [1, 2, 3, 4] підходи до визначення етапів процесу управління конкурентоспроможністю, їх можна представити так: дослідження конкурентоспроможності підприємства; визначення конкурентних переваг та встановлення ключових факторів успіху у конкурентній боротьбі; розробка конкурентної стратегії та вироблення тактики; впровадження положень стратегії в процесі здійснення підприємством господарської діяльності; визначення результатів реалізації конкурентної стратегії та її

удосконалення в ході виявлення невідповідностей. Цей процес може бути реалізований у разі формування на застосування дієвого механізму управління конкурентоспроможністю, що, на думку Мостенця О. та Черчик Л. є сукупністю «взаємопов'язаних норм, правил, прийомів, методів, важелів впливу та інших інституцій, які забезпечують реалізацію поставлених цілей, формування конкурентних переваг на основі ефективного використання конкурентного потенціалу та обраної стратегії [3, 4].

На конкурентоспроможність підприємств сфери гостинності впливає багато чинників (факторів), які необхідно враховувати при визначенні напрямків діяльності, до головних з яких можна віднести наступні:

1. Стабільність соціально-політичної та економічної підсистем країни в цілому. Особлива увага належить, в першу чергу, рівню доходів та витрат населення. При збільшенні рівня доходів споживачі частіше користаються закладами сфери гостинності. Різні сегменти потенційних клієнтів з метою зменшення часу на виготовлення страв в домашніх умовах та урізноманітнення дозвілля, обирають саме заклади готельно-ресторанної сфери. За таких умов, конкуренція зростає серед закладів відкритої мережі, тобто таких, що обслуговують усі верстви населення.

2. Конкуренція цінової пропозиції закладу на продукцію та послуги, що реалізуються в ньому. На конкурентному ринку переваги отримує той заклад, який має можливість запропонувати більш низьку ціну в порівнянні з конкурентами. Але при цьому така ціна повинна відшкодовувати всі витрати заклади і забезпечувати отримання прибутку. У випадку, коли ця вимога не дотримується, то такий заклад не може ефективно конкурувати на ринку. З іншого боку ця вимога вимушує бізнес зменшувати свої витрати за рахунок запропонування більш високої продуктивності праці, застосування новітніх та прогресивних технологій, використання нових видів сировини тощо.

3. Коригування пропонованих послуг відповідно до змінних вимог клієнтів щодо специфікації послуг або товарів. При проведенні таких досліджень потрібно враховувати, що споживачі мають різноманітні вимоги, які носять індивідуальний характер, мають змогу постійно ознайомлюватись з останніми досягненнями ринку у сфері гостинності. У більшій мірі це відноситься до закладів ресторанного господарства, що пропонують в своєму меню різноманітні страви з нових та незвичних видів продуктів, або ж страв, що виробляються з екологічно чистих продуктів. Це також стосується і якості страв, що залежить від кваліфікації відповідного персоналу, дотримання відповідних стандартів приготування, кулінарії та інше. Розширення асортименту послуг, що пропонуються клієнтам, відповідно до типу закладу, його брендового позиціонування, концепції, стандартів обслуговування, а також особливостей цільової аудиторії, в розрізі її соціально-демографічних особливостей, таких як стать, вік, належність до різноманітних соціальних верств та груп населення тощо.

4. Геолокація закладу сфери послуг та зручність транспортної інфраструктури для потенційних клієнтів. Тут потрібно взяти до уваги особливості розвитку транспортної системи та основні напрямки, інтенсивність пасажирських та пішохідних потоків, облаштованість та наявність території для паркування особистих автомобілів тощо.

5. Постійне оновлення технологічної бази та впровадження інновацій систем у функціонуванні як виробничих, так і бізнес процесів. Заклади сфери гостинності створюють стандарти обслуговування у відповідності до власної концепції і впроваджують сервіс орієнтований на споживача. В наш час сфера гостинності переживає справжній «бум» у використанні, як різноманітності асортименту пропонованих товарів, так і великим спектром різних додаткових розважальних послуг [1, 2, 4].

Орієнтуючись на вищенаведені ключові фактори у підприємствах сфери гостинності можна формувати стратегічний набір ключових заходів для покращення рівня конкурентоспроможності.

Література

1. Давидюк Ю. В., Шокот К. М. Стратегічні підходи до підвищення конкурентоспроможності підприємств готельного бізнесу. *Економіка і суспільство*. № 7. 2016. С. 266-272.

2. Тарнавська Н. П. Управління конкурентоспроможністю підприємств: теорія, методологія, практика. Тернопіль: Економічна думка, 2008. 570 с.

3. Черчик Л. М., Мостенець О. В. Сутність та складові механізму забезпечення конкурентоспроможності рекреаційної системи регіону. *Регіональна економіка*. 2014. № 4. С.147-154.

4. Черчик Л., Мостенець О. Механізм забезпечення конкурентоспроможності рекреаційної системи регіону : монографія. Луцьк : Вежа-Друк, 2016. 214 с.

ОСОБЛИВОСТІ ІНВЕСТИЦІЙ В КРИПТОВАЛЮТУ

Кузьменко В.П., Кущік А.П. к.е.н., доцент

Запорізький Національний Університет

Інвестиції в криптовалюту є однією з найбільш обговорюваних тем. Цей новий тип активів привертає увагу як професійних інвесторів, так і звичайних громадян, які прагнуть отримати високу прибутковість своїх інвестицій. Проте, перед тим як розпочати інвестування в криптовалюту, необхідно розуміти особливості цього ринку, які відрізняють його від традиційних інвестиційних інструментів.

Криптовалюта – різновид віртуальної валюти, створена за допомогою криптографічних методів та математичних обчислень переважно на базі блокчейну. Це і цифрова, і віртуальна валюта, тому що вона існує в інтернеті та створена за допомогою криптографічних алгоритмів [1].

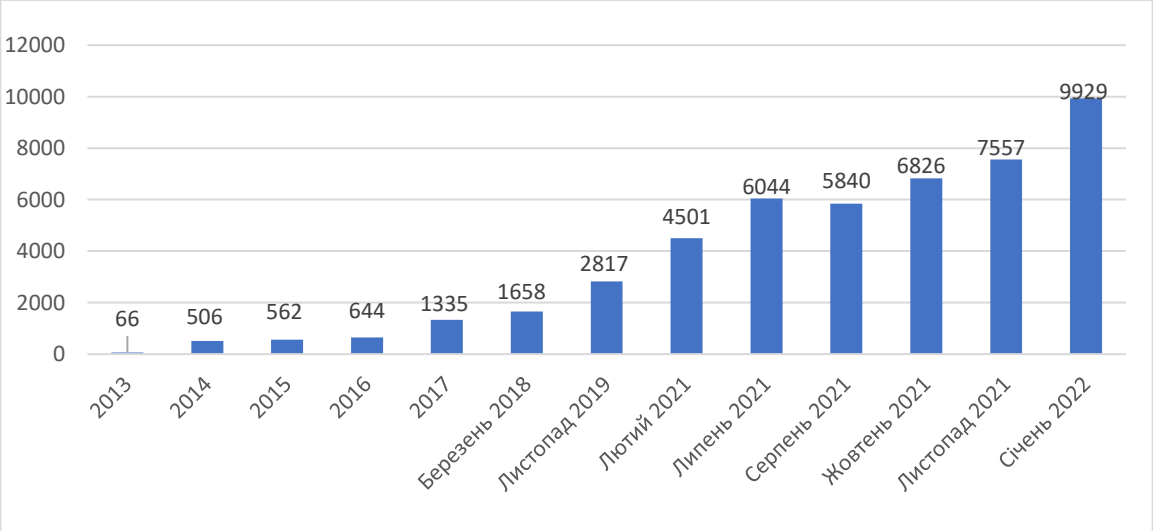


Рисунок 1. Кількість криптовалют у світі з 2013 р. до січня 2022 р.
Джерело: складено авторами на основі [2].

Дані таблиці показують, що кількість криптовалют у світі зростала з 66 у 2013 році до 9929 у січні 2022 року. Зауважимо, що зростання було нерівномірним. Особливо стрімке зростання відбулося в 2021 році – більш ніж в 2 рази.

На початок 2022 року криптовалюта була у 15,72% населення України або ж у 6 млн громадян, із них у чоловіків-власників нараховувалось 93,8%, а у жінок тільки – 6,2%.

17 лютого 2022 року Верховна Рада ухвалила Закон «Про віртуальні активи», який регулює операції з криптоактивами в Україні [3]. Цей Закон встановлює правовідносини, що виникають у зв'язку з оборотом віртуальних активів в Україні, визначає права та обов'язки учасників ринку віртуальних активів, засади державної політики у сфері обороту віртуальних активів [4].

Інвестиції в криптовалюту мають свої особливості, які відрізняють їх від традиційних інвестиційних інструментів. Основні з них наступні:

1. Високий рівень волатильності. Курс криптовалют може різко змінюватися від дня до дня і навіть впродовж декількох годин.
2. Низький рівень ліквідності. У порівнянні з традиційними інвестиційними інструментами, ринок криптовалют має меншу ліквідність, що може призвести до проблем з виконанням операцій купівлі-продажу за поточним курсом.
3. Відсутність регулювання. Ринок криптовалют не має стандартних правил і регуляції, які характерні для традиційних фінансових ринків, що може призвести до ризику маніпулювання цінами, шахрайства та інших видів злочинної діяльності.
4. Інвестування в криптовалюту вимагає від інвестора знань про технічні аспекти криптографії та блокчейн технологій, що створює труднощі для непідготовлених інвесторів.

Враховуючи ці особливості, інвестори повинні ретельно аналізувати ринок та визначати стратегію інвестування, щоб мінімізувати ризики та отримати максимальну прибутковість.

Інвестування в криптовалюту є складним процесом, і перед тим, як почати, важливо розуміти основні аспекти цього ринку. Основні фактори, які потрібно враховувати при інвестуванні в криптовалюту, наступні:

1. Вибір криптовалюти: існує більше тисячі криптовалют, тому важливо вибрати ту, яка має потенціал для зростання.
2. Ризикованість: інвестиції в криптовалюту є дуже ризикованим видом інвестування. Курс криптовалют може різко змінюватися, що може призвести до значних втрат. Інвестори повинні бути готові до можливих втрат та мають враховувати ризик своєї інвестиції перед початком інвестування.
3. Стратегія інвестування: інвестори повинні розробити стратегію для своєї інвестиції. Вони повинні визначити свої цілі, розуміти, коли купувати, продавати та відстежувати курс криптовалюти.
4. Безпека: інвестори повинні бути дуже обережними зі своїми криптовалютними коштами, оскільки це віртуальні активи, які можуть бути скомпрометовані шахраями. Важливо використовувати надійні біржі та гаманці і зберігати свої приватні ключі в безпечному місці.
5. Важливо зрозуміти, якому оподаткуванню криптовалюти підлягають.

Інвестування у криптовалюти має свої особливості та ризики, зокрема, велика волатильність, ризик шахрайства та кібератак, нестабільність законодавства та регулювання, а також недостатність інформації для прийняття обґрунтованого рішення.

Однак, криптовалюти також мають свої переваги, такі як можливість високої прибутковості, відсутність географічних обмежень, швидкість операцій та анонімність. Інвестування у криптовалюти потребує знань та досвіду в галузі блокчейн-технологій, а також розуміння основних принципів ризик-менеджменту.

Таким чином, прийняття рішення щодо інвестування у криптовалюти повинно бути обґрунтованим та передбачати врахування ризиків та можливостей, які вони несуть. Від

кожного інвестора залежить, наскільки готовий він прийняти ризики та здійснити правильний вибір для досягнення своїх інвестиційних цілей.

Література

1. Криптовалюта: види та їх особливості. Financial Abuse Prevention Software Solutions. URL: https://finap.com.ua/kriptovalyuta-vidi-ta-yih-osoblivosti/ (дата звернення: 28.04.2023).

2. Нові криптомонети: заробити тисячі відсотків або втратити все. Мінфін – все про фінанси: новини, курси валют, банки. URL: https://minfin.com.ua/ua/2022/02/02/80244018/ (дата звернення: 28.04.2023).

3. Заражевська С. В Україні ухвалили закон, який має вивести криптоактиви з тіні. Як працюватиме ринок і які будуть податки – Forbes.ua. Forbes.ua | Бізнес, мільярдери, новини, фінанси, інвестиції, компанії. URL: https://forbes.ua/inside/v-ukraine-prinyali-zakon-kotoryy-dolzhen-vyvesti-kriptoaktivy-iz-teni-kak-budet-rabotat-rynok-i-kakie-budut-nalogi-17022022-3741 (дата звернення: 28.04.2023).

4. Про віртуальні активи: Закон України від 17.02.2022 р. № 2074-IX. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2074-20#Text (дата звернення: 28.04.2023).

УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ МЕНЕДЖМЕНТУ КРЕДИТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА ІЗ ВРАХУВАННЯМ ЙОГО СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ В СУЧАСНИХ УМОВАХ ЕКОНОМІЧНОЇ НЕСТАБІЛЬНОСТІ

Левицький В.В. к.е.н., доцент

Волинський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк

В сучасних умовах розвитку національної економіки менеджмент кредитоспроможності підприємства є одним із найважливіших елементів оцінки ефективності його діяльності. Варто зазначити, що на певних етапах функціонування майже усі підприємства відчувають брак коштів реалізації господарських операцій, а отже виникають потреби у залученні коштів ззовні, в оцінці та управлінні кредитоспроможністю як комплексом заходів щодо запобігання ризикам та регулювання вартості залученого капіталу. Особливо дані заходи важливі у зв’язку з економічними кризами, нестабільністю ситуації та воєнним станом, оскільки саме проблема управління кредитоспроможністю набуває все більшої актуальності особливо за даних умов.

Зазначимо, що кредитоспроможність підприємства формується в результаті оцінки усієї його діяльності та показує, наскільки правильно воно використовує джерела фінансування, раціонально поєднує використання власних та позикових коштів, цілеспрямовано будує взаємовідносини з партнерами, кредиторами, бюджетом, акціонерами. Таким чином, кредитоспроможність значним ступенем визначає конкурентоспроможність підприємства та його потенціал подальшого розвитку. Досліджуючи кредитоспроможність варто також зазначити, що кредитоспроможність позичальника, на противагу кредитному ризику є здатністю позичальника повністю та вчасно розрахуватися за своїми борговими. зобов’язанням [5, с. 24]. Серед багатьох досліджень варто звернути увагу на визначення кредитоспроможності А. Загороднім, він поділяє вище сформоване твердження та додає, що це є можливість клієнта дотримуватися принципів повернення, терміновості та платності [3, с.53]. Інші дослідники, зокрема О. Зінченко зазначає, що кредитоспроможність – це оцінка можливостей клієнта для отримання кредиту та її здібності своєчасно та в повному обсязі погасити заборгованість та відсотки по ній банку[4]. Інформація про кредитоспроможність позичальника та інші показники його діяльності враховується при визначенні категорії якості кредиту та розміру розрахункового резерву на можливі її втрати. Найбільш повно кредитоспроможність розкрила Н. Богацька,

на її думку, кредитоспроможність – це система умов, що визначають здатність підприємства залучати позиковий капітал та повертати його до повному обсязі у передбачені строки [2]. З урахуванням вищевикладеного, на нашу узагальнену думку, можна дійти висновку у тому, що кредитоспроможність підприємства є його комплексною правовою та фінансовою характеристикою, яка представлена різними та численними як фінансовими, і не фінансовими показниками.

На нашу думку, основна мета менеджменту кредитоспроможності підприємства – полягає у вивченні діяльності позичальника з метою формування обґрунтованих висновків щодо можливості повернути у встановлений термін надані йому кредитні засоби. Для більшості підприємств у сучасних економічних нестабільних умовах стоїть проблема управління кредитоспроможністю, крім того негативно на неї впливає війна. При цьому з метою комплексного вивчення управління кредитоспроможністю її доцільно розглядати як систему управління з виділенням об'єкта, суб'єкта та механізму керування.

Ми пропонуємо досліджувати менеджмент кредитоспроможності через реалізацію механізми управління за допомогою здійснення наступних найважливіших функцій менеджменту: планування; регулювання; контроль [1]. У процесі здійснення функції планування відбувається визначення планового цільового стану систем та окремих її елемент із урахуванням стратегічних цілей підприємства та факторів зовнішнього впливу. За допомогою функції регулювання відбувається зміна різних параметрів стану системи для того, щоб наблизити їх до планових показників. Функція контролю реалізує постійне спостереження станом аналізованих елементів та зіставлення їх з цільовим станом.

На нашу думку, механізм управління кредитоспроможністю підприємства повинен включати такі елементи: ціль, принципи, методи, а метою управління кредитоспроможністю підприємства є підтримка її на такому рівні, за якому банківська установа була б готовою надати організації кредит, не відчуваючи великого ризику неповернення його. Саме тут виникає проблема визначення рівня кредитоспроможності, особливо із врахуванням воєнного стану діяльності як банку так і позичальника. У вітчизняній практиці застосовуються такі основні методи оцінки кредитоспроможності: на основі оцінки фінансових коефіцієнтів; на основі аналізу грошових потоків; з урахуванням аналізу ділового ризику. Зазначимо, що кожен із даних методів не позбавлений певних недоліків, тому їх рекомендується використовувати разом, але разом з урахуванням сучасних реалій війни вони допомагають визначити основні «сигнальні» аспекти визначення кредитоспроможності за сучасних умов економічної нестабільності. В рамках досягнення стратегічної мети підтримки необхідного рівня кредитоспроможності перед підприємствами ставляться проміжні завдання визначення й регулювання коефіцієнтів та показників фінансово-господарського стану підприємства, що дозволяють підтримувати визначений рівень кредитоспроможності на належному рівні.

На нашу думку, удосконалення менеджменту кредитоспроможності підприємства із врахуванням його стратегії розвитку із урахуванням особливостей воєнного стану може реалізована через :

- продаж непотрібних та зайвих матеріально-виробничих запасів та основних засобів;
- збільшення частки джерел власних коштів в оборотних активах;
- зростання суми прибутку при одночасному зниженні виробничих витрат;
- оптимізацію розрахунків з дебіторами та кредиторами у воєнний час;
- обґрунтування зниження суми запасів та витрат у воєнний час;
- прискорення оборотності капіталу оборотних активах;
- поповнення власного оборотного капіталу за рахунок внутрішніх та зовнішніх джерел.

Отже, раціональна оцінка фінансового стану підприємства та врахування стратегічних планів навіть у воєнний час – запорука ефективного менеджменту кредитоспроможності підприємства, що дозволяє запобігти невиправданому залученню позикового капіталу, забезпечити вчасне й повне повернення кредитів та повинно здійснюватися із врахування стратегії та особливостей воєнного стану, на основі детального аналізу цільової сумісності діяльності підприємств, організацій та банківських установ для забезпечення ефективного управління та розвитку діяльності.

Література

1. Бланк І. А. Фінансовий менеджмент: навч. курс. Київ : Ніка-Центр, 2017. 656 с.
2. Богацька Н. М. Методичні підходи до оцінки платоспроможності сучасних підприємств. *Економічний простір.* 2010. № 41. С. 212-221.
3. Загородній А.Г. Фінансовий словник. Львів : Львівська політехніка, 2002. 116 с.
4. Зінченко О.А. Узагальнення теоретичних підходів до визначення сутності категорії «кредитоспроможність». *Економіка. Управління. Інновації.* 2013. № 1 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://nbuv.gov.ua/UJRN/eui_2013_1_23.
5. Кириченко О.А. Банківський менеджмент : навч. посіб. Київ : Знання-Прес, 2002. 438 с.

ОЦІНЮВАННЯ СПОЖИВЧИХ МОТИВАЦІЙ

Литвинюк А. С., здобувачка, Скригун Н.П., к.е.н., доцент
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Оцінювання споживчих мотивацій покупців товарів підприємства – важливий етап маркетингових досліджень, який дозволяє підприємству зрозуміти потреби своїх клієнтів та виробляти товари, які задовольнять їхні вимоги. Оцінювання споживчих вимог до товарів підприємства є важливим етапом в розробленні маркетингової стратегії підприємства.

У процесі дослідження використовувалися методи аналізу та узагальнення отриманих даних. Мета та завдання дослідження полягають у визначенні видів мотивів та методів дослідження мотивації покупців.

Мотивація споживачів – це рушійна сила, яка активує поведінку споживачів, тобто сукупність процесів, які спонукають, направляють та підтримують поведінку покупців. Її ефективність здійснює безпосередній вплив на обсяги збуту, а отже, і на прибуток підприємства, тому грамотно вибудований комплекс мотивації є запорукою успішності продаж. Основні задачі мотивації споживачів полягають у визначенні ринкових тенденцій, прогнозування попиту, ціни тощо; аналіз мотивів покупців; оцінювання найефективніших методів впливу на споживачів; підвищення лояльності клієнтів.

Для оцінювання споживчих мотивацій та вимог до товарів маркетологи можуть використовувати такі методи:

1. опитування клієнтів, аби з'ясувати, які товари вони купують, як вони їх використовують та які чинники впливають на їхній вибір;
2. аналіз ринку – досліджують ринок, на якому воно діє підприємство, щоб з'ясувати, які товари конкурентів популярні та які чинники сприяють їхній популярності;
3. відгуки та коментарі, коли вивчають відгуки та коментарі клієнтів на своїх сторінках в соціальних мережах або на сайті, аби з'ясувати, які вимоги та мотивації мають клієнти;
4. відстеження покупок клієнтів, аби щоб з'ясувати, які товари вони купують та наскільки часто.

Основна мотивація утворюються із повсякденних потреб споживачів (їжа, вода, одяг). Вони здійснюють неабиякий вплив на поведінку покупців. Другорядні мотивації – це психологічні та суспільні потреби, вони щільно пов’язані із повсякденними (біологічними).

Економічні мотивації – це прийняття рішення щодо купівлі товарів, на яке впливає чинник ціни.

У разі, коли рішення про купівлю здійснюється під впливом емоційної складової, покупка здійснюється з урахуванням внутрішніх чинників (визнання, впевненість у собі, почуття власної гідності, бажання бути прийнятим у суспільстві, приємні спогади про досвід колишніх покупок товару). Іншими словами це незапланована купівля. Раціональні мотивації – здійснення попереднього зважування аргументів «за і проти». До таких відносять: якість, наявність гарантій, експлуатаційні витрати, ціна продажу та рівень сервісу [1]. Для аналізу мотивацій можна використовувати різноманітні методи дослідження, такі як опитування, фокус-групи, глибинне інтерв'ю, спостереження та інші.

Передусім оцінювання споживчих вимог потребує визначення цільової аудиторії підприємства. Для цього потрібно дослідити ринок і визначити, хто є потенційними клієнтами. Потім досліджують потреби та бажання цільової аудиторії. Важливо враховувати, що потреби та бажання споживачів можуть змінюватися з плином часу, тому такі дослідження потрібно проводити періодично.

З метою оцінювання споживчих вимог важливо також дослідити конкурентів та їхні продукти. Це допоможе підприємству визначити, які переваги має його товар порівняно з конкурентами, та в яких напрямках можна покращити продукт.

Таким чином, для оцінювання мотивацій споживача вимог до товарів підприємство може також використовувати анкети та опитування споживачів, які містять запитання про їхні вимоги до товарів та послуг. Такі дослідження дозволяють компанії отримати інформацію про те, що споживачі вважають важливими у товарах та послугах, які вони мають очікування від товару, які властивості та характеристики є найбільш пріоритетними. Тому оцінювання споживчих вимог є важливим етапом в розробленні маркетингової стратегії підприємства. Воно допомагає підприємству краще зрозуміти своїх клієнтів та їхні потреби, що в свою чергу допомагає в розробленні ефективних продуктів та стратегій продажу.

Література

1. Поведінка споживачів. URL: https://cutt.ly/77uh5LC (дата звернення: 06.04.2023)

СИСТЕМА НАВЧАННЯ ТА ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ПЕРСОНАЛУ ОРГАНІЗАЦІЇ

Лозова О.В., к.е.н., доц., Білик Л.Є., Бобров Є.О.

ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»

Людські ресурси є ключовим елементом будь-якої організації, оскільки вони планують, координують, організують і використовують усі інші ресурси для досягнення організаційних цілей [1]. Підвищення рівня продуктивності будь-якої організації залежить від рівня компетентності її робочої сили. Звідси випливає необхідність навчання та перепідготовки працівників для розвитку їх здібностей, щоб ефективно та ефективно функціонувати в організації.

Навчання та підвищення кваліфікації є незамінним інструментом людського та національного розвитку, а отже, вигідним вкладенням коштів для підвищення продуктивності організації. Навчання та підвищення кваліфікації можна розглядати як набуття навичок, знань і здібностей, які дозволяють ефективно функціонувати під час виконання своєї роботи. Основними видами навчання для працівників є навчання без відриву від роботи, що складається з навчання без відриву від роботи. Навчання та підвищення кваліфікації робить працівників впевненими в собі, збагачує знання та навички

роботи, підвищує ефективність і результативність, підвищує продуктивність і веде до більшої прибутковості.

Організації, які займаються розвитком співробітників, відзначають збільшення продажів і подвоєння прибутку вдвічі порівняно з організаціями, які не займаються залученням співробітників. Спеціальне навчання та розвиток сприяють залученню працівників, а більш ефективна, конкурентоспроможна та залучена робоча сила має вирішальне значення для фінансової ефективності вашої компанії. Крім того, 93% співробітників залишаться довше, якщо компанія інвестує в розвиток кар'єри [2]. Навчання та розвиток допомагає компаніям залучати та утримувати найкращі таланти, підвищувати задоволеність роботою та моральний дух, підвищувати продуктивність та отримувати більше прибутку.

З точки зору окремого працівника, є три основні цілі навчання:

- підвищити рівень обізнаності особистості;
- підвищення кваліфікації особи в одній або кількох сферах знань;
- підвищити мотивацію людини до якісного виконання своєї роботи.

Навчання та розвиток позитивно впливають на ефективність роботи співробітників, підвищуючи їхні міжособистісні та технічні здібності, співпрацю, впевненість у роботі та мотивацію до роботи та роботи. постійно розумно інвестувати в підвищення продуктивності своїх співробітників.

Отже, навчання безпосередньо впливає на продуктивність і результативність організації. Як згадувалося раніше, навчання дає працівникам можливість краще зрозуміти свої обов'язки та знання та навички, необхідні для виконання цієї роботи . Це підвищить їхню впевненість, що може позитивно вплинути на продуктивність.

Література:

1. Лозова О.В., Топчій А.О. Система управління персоналом підприємства // Підприємництво та бізнес-адміністрування в умовах діджиталізації : матеріали Міжнародної науково-практична інтернет конференції 27 лютого 2023 р. / Інтернет–конференції ХНУМГ ім. ОМ Бекетова. Харків, 2023. 394 с. URL: https://ojs.kname.edu.ua/index.php/area/article/view/3045/2881

2. Assessment of the Effectiveness of the Strategic Management System of Investment Activities of Companies / O. Potyshniak, L. Dobuliak, V. Filippov, Y. Malakhovskyi, O. Lozova // Academy of Strategic Management Journal. Articles in issue: 4. Volume: 18. Month: August. Year: 2019. p. 1-5 URL: https://www.abacademies.org/articles/Assessment-of-the-Effectiveness-of-the-Strategic-Management-System-of-Investment-Activities-of-Companies-1939-6104-18-4-408.pdf

ANALYSIS OF INVESTMENT EFFORTS OF ENTERPRISES

Lokhman N. V. Doctor of Economics, Associate Professor, Chokoi D. A., Lokhman M. O.
Donetsk National University of Economics and Trade named after Mikhailo Tugan-Baranovsky

Today, the term "investment" is widely used in scientific circulation, is widely used in government and regulatory documents. However, for the most part, investments are identified with capital investments.

An appeal to the interpretation of the term "investment" in foreign economic literature shows that in different schools and directions of economic thought, the definitions of the concept of "investment" contain a common essential feature - the connection of investments with income generation as the target setting of the investor.

The purpose of the research is a comprehensive analysis of the process of investment efforts of enterprises.

The objectives of the study are: to determine the essence and content of investment efforts, to determine the relationship between the term "investment efforts" and the term "investment", to characterize the potentials that form investment efforts, to determine the directions for diagnosing the investment efforts of an enterprise.

During the research, methods of theoretical generalization were used (with the interference of the concepts of "investment", "investment efforts"); method of analysis and synthesis (with the characteristics of the elements and potentials of investment efforts).

Having made a review of the literary sources of domestic authors [1, 2, 3], it can be argued that investments are the investment of the subject's capital into something to subsequently increase their income. Investments are considered as a process that reflects the movement of value, and as an economic category - economic relations associated with the movement of value invested in fixed assets.

In the conditions of current shocks in Ukraine, accompanied by constant changes in the investment environment of the enterprise, increased competition, there are almost no opportunities that would not require capital. Investment increases in parallel with the growing complexity of managed systems. All this determines the importance of using the investment potential of the enterprise. For a particular economic system, and in particular for enterprises, the problem of investment management is quite important.

This is due to several factors, the main ones are:

- lack of specialists in investment management;
- limited financial resources of enterprises;
- the focus of management personnel on solving current problems [1].

In the process of investment management, the analysis of the investment environment of the enterprise is of great importance. Under such conditions, reliable and complete information about the factors of the external and internal environment is a guarantee of reducing the degree of uncertainty and risk. Automation of the process of analyzing investment efforts significantly increases the efficiency of performing the function of economic management at the enterprise. It is generally impossible to talk about a quantitative assessment of the volume, structure and effectiveness of investments without the use of modern information technologies [2].

The investment efforts of an enterprise are a set of research, financial, and organizational measures aimed at achieving economic goals by this enterprise. Diagnostics of investment efforts, a quantitative assessment of the level of use of their total potential will make it possible to identify negative and positive aspects in the activities of the enterprise, to develop measures to improve the management of investment activities.

In modern conditions, a necessary component of improving the efficiency of managing the investment potential of an enterprise is the availability of relevant information. Therefore, the study of the potential of investment efforts must begin with the potential of the financial information system.

The financial information system is the most important component of the information support of the enterprise, it uses all available sources of information, and provides an advantageous competitive position.

The next component of the potential of investment efforts is the potential of planning. Investment planning itself does not guarantee success, and an enterprise that develops plans (investment programs, investment projects, investment portfolios) may fail due to errors in organization, analysis, control. But planning creates a number of significant favorable factors for the enterprise to carry out its activities, including investment.

The next element of investment efforts is the potential of investment tools, which includes the following components:

- investment activity of the enterprise;
- the quality of the enterprise's investment strategy;
- level of investment potential mobilization;
- the amount of investment;
- rate of return on investment;
- the level of investment risk and ways to reduce it;
- compliance of the level of investment needs with the state of the environment in which the enterprise operates [3].

When diagnosing the investment efforts of an enterprise, the main areas of research should be a project block, a functional block, a resource block, an organizational block, a management block, which should be evaluated using various tools (strategic, statistical, expert, etc.) [4].

As a result of the diagnostics carried out, the management should receive information about the adequacy of the investment potential for the implementation of economic activities, and both a possible lack of investment and the sources of their formation due to external revenues should be identified.

The significance of the results obtained lies in the fact that the development of business entities in the period of post-war reconstruction of Ukraine should be based on the diagnosis of the investment efforts of enterprises, as an effective tool for management decisions that will ensure investment development and economic growth at different levels of the economic system.

Література

1. Димченко О.В., Тараруєв Ю.О., Аболхасанзад А. Інвестиційна привабливість підприємства як економічне поняття. *Проблеми системного підходу в економіці*. 2019. № 3(71). С. 206-214

2. Андраш О.А. Оцінка інвестиційної привабливості підприємств туристичної галузі. URL: http://tourlib.net/statti_ukr/andrash.htm.

3. Хобта В.М., Мєшков А.В., Попова О.Ю. Активізація і підвищення ефективності інвестиційних процесів на підприємствах : монографія. Донецьк : НАН України, Ін-т економіки промисловості, ДНТУ, 2005. 343 с.

4. Довгаль О.В. Аналіз деяких аспектів інвестиційної діяльності. *Ефективна економіка*. 2015. № 2. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4224

РОЛЬ КАДРОВОЇ СЛУЖБИ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Літинська В. А. к.е.н, доцент, Галенко Є. В. студент
Хмельницький національний університет

На сьогоднішній день, найважливішим елементом системи управління персоналом є роль кадрової служби. Це пов’язано насамперед із тим, що в процесі управління підприємством невпинно зростає необхідність в обґрунтованому підборі, організації навчання, підвищенні кваліфікації, правильній оцінці і вихованні працівників підприємства.

Враховуючи особливості кадрової служби на підприємстві можна стверджувати, що кадрова служба підприємства – це сукупність спеціалізованих структурних підрозділів у сфері управління підприємством разом із зайнятими в них посадовими особами (керівники, фахівці, виконавці), покликаними управляти персоналом у межах обраної кадрової політики. Відповідно, основне призначення кадрової служби полягає у тому, щоб керуватися у виконанні кадрової політики не тільки інтересами підприємства, а й діяти з урахуванням трудового законодавства, реалізації соціальних програм [1].

Для визначення рівня кадрової служби на підприємстві перш за все необхідно визначити першочергові завдання:

– здійснення роботи з підбору, розстановки та ефективного управління працівниками;

– формування позитивного соціально-психологічного клімату в колективі;

– створення кадрового резерву;

– організація системи обліку кадрів.

Відповідно до вище перелічених завдань кадрової служби доцільно визначити повноваження кадрової служби:

– право вимагати від усіх підрозділів організації необхідні матеріали;

– вирішувати питання працівників щодо переміщення і звільнення;

– право вимагати від інших підрозділів обов’язкове виконання тих вказівок, що передбачені положенням про кадрову службу [2].

Функціями кадрової служби вітчизняних підприємств за сучасних умов є:

- визначення потреби в кадрах, планування кадрового забезпечення і руху кадрів;

- організація підбору, розміщення і виховання персоналу;

- дослідження і аналіз ділових, професійних і особистих якостей працівників підприємства;

- організація діловодства з роботи з персоналом;

- оцінка і атестація персоналу підприємства;

- організація навчання і підвищення кваліфікації персоналу;

- формування кадрового резерву, підготовка керівних кадрів і управління просуванням;

- поліпшення умов роботи і рішення соціальних питань;

- розвиток мотивації, кар'єри працівників [3].

Роль кадрової служби в апараті управління безупинно росте. Так, виникає необхідність в обґрунтованому підборі, організації навчання, підвищенні кваліфікації, правильній оцінці і вихованні кадрів підприємства. Особливо зростає роль кадрових служб щодо набору випускників технікумів, інститутів і університетів, які володіють сучасними знаннями з таких дисциплін, як: маркетинг, менеджмент, ринкова стратегія, ціноутворення і т.п. Крім цього, необхідно також систематично підвищувати кваліфікацію як працівників апарату управління, так і працівників, зайнятих оперативною діяльністю [4].

Кадрова служба – це підрозділ, наділене досить широким функціоналом. Важливо зазначити, що характер реалізованого функціоналу і розв’язуваних проблем зумовлює конкретні вимоги до кадрового відділу. Серед яких:

- необхідність здійснення науково-дослідних розробок (наприклад, опитувань, що проводяться для того, щоб виявити причини, фактори та наслідки щодо тих чи інших аспектів трудових відносин);

- встановлення контактів територіальними структурами управління працею, з відділом профорієнтації та зайнятості, коледжами та вищими навчальними закладами, приватними установами, які спеціалізуються на підборі співробітників.

Це потрібно для вивчення загальної ситуації на ринку праці, грамотного підбору кадрів, підвищення кваліфікації, навчання співробітників на високому рівні і створення кадрового резерву служби.

В сучасних умовах є можливості поступового перетворення кадрових служб у центри управління персоналом, що дасть можливість розширити сферу їх діяльності.

Зростання ролі кадрових служб і кардинальна перебудова їхньої діяльності викликані корінними змінами економічних і соціальних умов, у яких нині діють торгові підприємства. Служба управління персоналом в однаковій мірі з іншими службами підприємства несе відповідальність за вирішення завдань по досягненню економічних і соціальних цілей торгового підприємства і його працівників.

Завданнями служби управління персоналом підприємства є проведення активної кадрової політики на основі створення ефективної системи управління кадрами і соціальними процесами, забезпечення умов для ініціативної і творчої діяльності працівників з обліком їхніх індивідуальних здібностей і професійних навичок, розробка разом з економічною службою матеріальних і соціальних стимулів, що тісно пов'язують економічну політику підприємства з внеском кожного працівника.

Структура кадрової служби може бути різною залежно від специфіки, масштабів діяльності підприємства, стратегії і тактики роботи з персоналом. Для малого приватного підприємства найбільш характерним є здійснення функцій кадрової служби одним працівником або сполучення посади кадровика з якою-небудь іншою. У великій виробничій або комерційній структурі виникає необхідність у створенні розгалуженої служби управління персоналом за різними напрямками діяльності в сфері людських ресурсів, що очолюється директором по персоналу або заступником генерального директора.

Отже, кадрова служба відіграє велику роль у діяльності і розвитку будь-якого підприємства. Кадрова служба – це сукупність структурних підрозділів, покликаних керувати персоналом.

Література

1. Буднік М. М., Фісун О. Ю. Здійснення кадрової роботи на підприємстві. Харківський торговельно-економічний інститут КНТЕУ. – Україна. http://www.rusnauka.com/15_NNM_2014/Psihologia/14_170140.doc.htm

2. Смирнова Я. С. Роль і значення кадрової служби в сучасних умовах [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://vmurol.kr.ua/wp-content/uploads/2021/06/.

3. Організаційний розвиток кадрових служб в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://referat-ok.com.ua/work/organizacijnij-rozvitok-kadrovih-sl/.

4. Пушкар З. М. Кадровий менеджмент: Навчальний посібник / З. М. Пушкар. – Тернопіль: Осадца Ю. В., 2017. – 210 с. http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/26931/1/ПОСІБНИК%20КМ%202017%3dВЕРСТКА.pdf.

СОЦІАЛЬНЕ ПАРТНЕРСТВО У ТРУДОВІЙ СФЕРІ

Мазур К. В. здобувачка вищої освіти, Кравець І. М. к.е.н., доцентка

Хмельницький університет управління та права імені Леоніда Юзькова

На сьогоднішній день питання соціального партнерства у трудовій сфері є досить актуальним, адже саме на зміну радянської моделі колективних договорів регулювання трудових відносин сформувалося соціальне партнерство.

Соціальне партнерство є важливим інструментом для досягнення стабільності у соціально-економічній та політичній сферах, спрямоване на забезпеченість соціального миру та злагоди, а також на збалансованість інтересів серед найманих працівників і роботодавців.

У трудовій сфері соціальними партнерами виступають працівники (профспілки), роботодавці (об'єднання роботодавців), державні та місцеві органи влади. Україна потребує розвитку системи соціального партнерства, яка б допомогла досягти оптимального балансу інтересів усіх сторін з метою формування цивілізованих трудових відносин. Процес розвитку соціального партнерства залежить від стану і динаміки продуктивних сил, можливостей сторін трудових відносин у формуванні соціально-економічної політики, в

становленні виробничої демократії, поліпшення правової бази регулювання трудових відносин.

Під соціальним партнерством у сфері соціально-трудових відносин розуміють як систему взаємовідносин держави, роботодавців і найманих працівників, призначену для узгодження інтересів і вирішення проблем, які можуть виникнути у соціально-виробничій діяльності. Соціальне партнерство також вважається принципом трудового права, на основі якого колективні договори регулюють соціально-трудові відносини [1, с. 36].

Реалізація прав та обов'язків працівників, роботодавців та органів виконавчої влади здійснюється шляхом укладання колективних договорів та угод і базується на Конституції України та законодавчо закріплена у положеннях Законів України «Про колективні договори і угоди»[2], «Про організації роботодавців, їх об'єднання, права і гарантії їх діяльності»[3], «Про професійні спілки, їх права та гарантії діяльності»[4]. Суб'єктами відносин є особи, які виступають як носії прав та обов'язків та беруть участь у правовідносинах. При цьому науковці виділяють три види суб'єктів: індивідуальні, колективні та держава.

Держава є специфічним суб'єктом, яка у соціальному партнерстві завжди діє через свої органи. Проте працівники, роботодавці та держава є юридично рівними учасниками соціально-партнерських відносин. Водночас працівник щодо роботодавця виступає як економічно не рівний учасник. Якщо говорити про відносини держави та працівник, то він підпорядкований законам. Хоч і роботодавець економічно сильніший за працівника, але у питаннях організації праці, законодавство обмежує його у своїх діях державним примусом. [5]

Завдяки праву, а саме повноваженням та компетенції, наданих законом, об'єктивно нерівні суб'єкти у соціальному партнерстві стають юридично рівними та вступають у соціально-партнерські відносини як рівні учасники.

Об'єктом соціально-партнерських відносин є соціальний діалог, який включає в себе всі види переговорів, консультацій та обміну інформацією щодо економічної та соціальної політики між учасниками соціального партнерства у трудовій сфері. Тобто об'єктом виступає сам процес досягнення спільної думки(домовленості). Існує два види соціального діалогу, а саме двосторонній (роботодавець-працівник) та тристоронній (держава-роботодавець-працівник). Головною метою соціального діалогу є сприяння досягнення спільної думки та демократична взаємодія між зацікавленими сторонами у трудовій сфері.

Учасники трудових відносин ведуть соціальний діалог під час примирення для того, щоб вирішити колективні трудові спори, адже саме завдяки ньому суб'єкти йдуть на компроміс та знаходять способи вирішення суперечностей, прийнятих для обох сторін і тим самим допомагають покращити та унормувати відносити між найманими працівниками та роботодавцями, при цьому, забезпечивши довірчий рівень відносин між ними.

Соціальне партнерство у сфері трудових відносин може бути реалізовано через укладання колективних договорів та суб'єктів трудових відносин в управлінні, встановленні умов праці, розподілі прибутку, вирішенні трудових конфліктів, управлінні фондами соціального страхування, тощо.

Формування та вдосконалення системи соціального партнерства законними, демократичними та ненасильницькими методами узгоджує інтереси суб'єктів трудових відносин, забезпечує плідну соціальну взаємодію між суб'єктами трудових відносин. Вибір моделі соціального партнерства втілює і багато в чому визначає основні тенденції розвитку виробничих відносин і соціальних умов у всій країні.[6]

Отже, соціальне партнерство може виступати інструментом управління інтересами учасників відносин у трудовій сфері. Завдяки укладанню колективних договорів та угод,

сторони набувають статусу учасників соціально-партнерських відносин, збалансовуючи взаємні вимоги та претензії. Соціальний діалог допомагає збалансувати інтереси у сфері праці, завдяки перемовинам на добровільній основі.

Література:

1. Романова Н.Ф., Мельник І.П. Соціальне партнерство: навчально-методичний посібник. К. НПУ імені М.П. Драгоманова, 2017. 238 с.
2. Про колективні договори і угоди: Закон України № 3356-XII від 11.12.2022. Відом. Верховної Ради України, 1993, №36, ст. 361. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3356-12#Text
3. Про організації роботодавців, їх об'єднання, права і гарантії їх діяльності: Закон України № 5026-VI від 31.03.2023. ВВР, 2013, № 22, ст..216. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5026-17#Text
4. Про професійні спілки, їх права та гарантії діяльності: Закон України №1045-XIV від 31.03.2023. ВВР, 1999, №45, Ст.397. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1045-14#Text
5. Костюченко О.Є.. Сутність соціального партнерства. Вісник НТУУ «КПІ». Політологія. Соціологія. Право. Випуск 3/4 (35/36), 2017. URL: http://visnyk-psp.kpi.ua/article/view/152774/151841
6. Розвиток соціального партнерства в трудовій сфері як напрям подолання можливих загроз національній безпеці. Аналітична записка. URL: https://niss.gov.ua/doslidzhennya/socialna-politika/rozvitok-socialnogo-partnerstva-vtrudoviy-sferi-yak-napryam

ТЕХНОЛОГІЧНІ ІННОВАЦІЇ В УПРАВЛІННІ БІЗНЕСОМ

Мацука В.М., к.е.н., доцент
Маріупольський державний університет, м. Київ

На сучасному етапі розвитку міжнародного бізнесу інноваційні технології є драйвером розвитку та зміцнення конкурентних позицій над ринком. Крім того, технологічні інновації – це один із важливих економічних ресурсів країни, це рівень економічного розвитку держави. Отже, інноваційний бізнес є рушійною силою в будь-якій країні, оскільки він формує матеріальну основу добробуту країни, а також створює соціальну стабільність. Технологічні інновації набувають особливої значущості, оскільки вони спрямовані на створення абсолютно нових продуктів або модернізацію вже існуючих. Це дозволяє компаніям різних сфер бізнесу заощадити час та фінансові кошти на інноваціях, а країні допомагає поступово розвиватись у всіх галузях. Актуальність теми дослідження обумовлена гострою необхідністю створення умов для входу на ринок організацій інноваційного бізнесу та для підтримки створення нових технологічних інноваційних продуктів.

Мета дослідження – визначити сутність та роль технологічних інновацій у межах управління бізнесом.

Завдання дослідження – виявити типи технологічних інновацій за інноваційними можливостями бізнесу в галузі сучасних технологій.

Теоретичну та методологічну основу дослідження складають методи загальнонаукового пізнання: методи теоретичного узагальнення, системного аналізу, синтезу.

Технологічні інновації в управлінні бізнесом, як зазначалося раніше, – це рушійна сила, що розвиває економіку країни та науку. Бізнес займає особливе місце в економіці, оскільки формує матеріальні засади добробуту та соціальної стабільності для всіх

розвинутих держав. Саме розвиток технологій, нових систем управління, створення нового товару чи послуги розвиває економічну, соціальну та політичну міць держави.

Класичне визначення інновації у бізнесі – це перетворення ідеї на продукти та послуги, які мають цінність та прибуток. Основна мета всіх інновацій – це позитивні зміни, які дозволяють щось покращити.

Технологічна інновація є результат діяльності підприємства, представлений на ринку у вигляді нового продукту, що використовується в процесі виробництва. Технологічна інновація у виробництві – це новий продукт чи новий технологічний процес. З погляду бізнесу, як і будь-яка бізнес-функція, сучасна технологічна інновація – це організаційний процес, який потребує особливих процедур та інструментів, необхідних для генерування, розгляду та реалізації творчих ідей. Інноваційний продукт необхідно вивести ринку, він має користуватися попитом. Для цього потрібно готувати ринок, створити ефективну маркетингову політику, зробити аналітичні розрахунки, щоб розуміти прогнози окупності інноваційного продукту тощо. Крім того, лише взаємодія всіх суб'єктів країни дозволить швидко реалізувати нову технологію чи продукт, але, на жаль, цей механізм налагоджений не у всіх країнах.

Тому держава витрачає багато додаткових коштів у запровадження нового продукту ринку.

Створення технологічних інновацій – це лише частина, яка впливає інноваційний розвиток країни. Так як інноваційний продукт ще потрібно ввести на ринок, він повинен мати попит, інакше інновація виявиться просто марною.

Крім того, лише взаємодія всіх суб'єктів країни дозволить швидко реалізувати нову технологію чи продукт, але, на жаль, цей механізм налагоджений не у всіх країнах. Тому держава витрачає багато додаткових коштів у запровадження нового продукту ринку.

До факторів, що визначають потенціал технологічної інновації для ефективного управління бізнесом, належать: цілі, стратегія та політика підприємства; маркетинг у своєму сегменті ринку; НДДКР для підприємства; фінансовий стан підприємства; організація виробництва; ризики щодо оцінки можливих втрат.

Ефективна інноваційна діяльність будь-якого бізнесу вимагає створення певної мережі з організацій науково-технічного, технологічного та інноваційного сегмента, отже, потрібно скласти відповідну класифікацію таких організацій (наукові центри та лабораторії; технопарки та технополіси; ризикові підрозділи; державні наукові центри; бізнес-інкубатори; бригади та творчі колективи; венчурні фірми; бутлегерство.

Через велику кількість різних організаційних форм відбувається швидке поширення та розвиток інновацій, що сприяє зростанню інноваційного потенціалу країни.

Технологічні інновації можна поділити на типи за інноваційними можливостями бізнесу в галузі сучасних технологій:

1. Поступове підвищення продуктивності: постійний пошук нових способів максимізації ефективності.

2. Інновація в галузі зниження витрат: усунення ділянок бізнес-процесу, які більше не потрібні.

3. Розширення продукту та послуг: збільшення якості з мінімальними або нульовими додатковими витратами.

4. Прикладні технологічні інновації: використання існуючих технологій у різний спосіб створення більшої цінності.

5. Продукти та послуги наступного покоління: розробка інновацій, які допоможуть випередити конкурентів.

6. Проривні інновації: пошук нових технологій, які витісняють усталені бізнес-продукти та послуги.

7. Інновації бізнес-процесів: перепроєктування бізнес-процесів з метою зниження витрат та підвищення споживчої цінності.

8. Стійкі ф'ючерсні інновації: інновації, які врівноважують природні ресурси та споживчий попит.

Отже, застосування технологічних інновацій у рамках ефективного управління бізнесом будь-якої галузі чи сфери дуже важливе і потребує постійного контролю на етапах впровадження.

АНАЛІЗ ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА СУЧАСНИХ ПІДПРИЄМТСВАХ

Нікулін В.І., Фімяр С.В. к.е.н., доцент
ПВНЗ «Європейський університет», м.Київ

Штучний інтелект - це технологія, яка змінює спосіб, яким підприємства взаємодіють зі своїми клієнтами, оптимізують виробництво, аналізують дані та приймають рішення. Використання штучного інтелекту на сучасних підприємствах забезпечує підвищення продуктивності, якості та ефективності діяльності, що дозволяє підприємствам бути більш конкурентоспроможними на ринку. Ось декілька прикладів того, як ШІ використовується на сучасних підприємствах в різних галузях.

Автоматизація процесів: ШІ може бути використаний для автоматизації повторюваних процесів, таких як обробка замовлень або аналіз даних. Наприклад, у банківському секторі ШІ може автоматично перевіряти транзакції на підозрілі операції та боротися зі шахрайством.[1]

Покращення клієнтського сервісу: ШІ може використовуватися для покращення клієнтського сервісу шляхом автоматизації процесу відповіді на запити клієнтів. Наприклад, у веб-чатах можуть бути встановлені чат-боти, які відповідатимуть на запити клієнтів.[2]

Прогнозування та аналіз даних: ШІ може використовуватися для прогнозування та аналізу даних, що допомагає виробникам зрозуміти поведінку споживачів та прогнозувати тенденції. Наприклад, виробники можуть використовувати ШІ для аналізу соціальних мереж, щоб зрозуміти, які продукти та послуги є популярними серед користувачів.[3]

Медичні дослідження: ШІ може бути використаний у медичних дослідженнях для аналізу великих обсягів даних, що дозволяє виявляти тенденції та патерни, які не виявляються при традиційних методах дослідження. Наприклад, ШІ може бути використаний для аналізу зображень, щоб діагностувати різноманітні захворювання. [4]

Виробництво: ШІ може бути використаний для підвищення ефективності та якості виробництва шляхом автоматизації процесів та оптимізації роботи обладнання. Наприклад, виробники можуть використовувати ШІ для планування розкладу виробництва або контролю якості продукції.[5]

Фінанси: ШІ може бути використаний в фінансовому секторі для аналізу ринків, ризик-менеджменту та прийняття рішень. Наприклад, ШІ може бути використаний для рекомендацій по інвестиціям або прогнозування ризиків.[6]

Транспорт та логістика: ШІ може бути використаний для оптимізації маршрутів доставки та управління логістичними процесами. Наприклад, компанії можуть використовувати ШІ для планування маршрутів транспорту або визначення оптимальних часів доставки.[7]

Реклама та маркетинг: ШІ може бути використаний для персоналізації реклами та маркетингових кампаній. Наприклад, використовуючи дані про інтереси та поведінку

користувачів, ШІ може рекомендувати споживачам продукти та послуги, які вони ймовірніше куплять.[8]

Застосування штучного інтелекту на сучасних підприємствах дозволяє підприємствам оптимізувати процеси, підвищувати продуктивність та якість діяльності, прогнозувати тенденції та приймати обґрунтовані рішення. ШІ може бути застосований у різних галузях, від фінансів до медицини, і має багато переваг для підприємств. Однак, при застосуванні ШІ потрібно враховувати етичні аспекти та забезпечувати захист даних користувачів, щоб забезпечити безпеку та довіру до технології. В цілому, застосування ШІ на сучасних підприємствах може значно покращити їхню діяльність та допомогти досягти більшого успіху на ринку.

Література

1. Bent Dalager, TroelsSteenstrup Jensen, Nets and KPMG explore the power of AI in fraud-prevention, 2020, URL: https://kpmg.com/dk/en/home/media/press-releases/2020/04/artificial-intelligence-prevents-fraud.html

2. Successivedigital,Enhance Your Business Performance with AI Chatbots, 2021, URL:https://medium.com/@successive_digital/enhance-your-business-performance-with-ai-chatbots-8a0753ae6dbc

3. Як штучний інтелект використовується у сфері відкритих даних,URL: https://diia.data.gov.ua/info-center/aiod

4. What is artificial intelligence in medicine? URL: https://www.ibm.com/topics/artificial-intelligence-medicine

5. Марина Білан, Як бізнес може використовувати штучний інтелект, 2023, URL: https://www.epravda.com.ua/columns/2023/05/8/699875/

6. Інна Демченко, Штучний інтелект у банківських процесах, 2023,URL: https://blog.liga.net/user/idemchenko/article/49951

7. Світлана Довга, Штучний інтелект у логістиці та вантажних перевезеннях, 2019, https://logist.today/uk/dnevnik_logista/2019-12-22/iskusstvennyj-intellekt-v-logistike-i-gruzovyh-perevozkah/

8. Анастасія Кузнецова, Штучний інтелект у маркетингу: переваги і приклади використання, 2023, URL: https://web-promo.ua/ua/blog/shtuchnij-intelekt-u-marketingu-perevagi-i-prikladi-vikoristannya/

ЦІНОУТВОРЕННЯ НА ПРОДУКЦІЮ ПІДПРИЄМСТВА

Пасацька Д.Ю., здобувачка, Скригун Н.П., к.е.н., доцент

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

У сучасній ринковій економіці ефективність підприємства залежить від правильної маркетингової стратегії та тактики формування цін на власні товари та послуги. Ціноутворення важливе, оскільки воно також визначає цінність, завдяки якій товар вартий того, аби його виробили, а клієнти придбали. Саме ціна дозволяє клієнтам зрозуміти, чи вартий товар їхніх коштів.

У процесі дослідження використовувалися методи аналізу та узагальнення отриманих даних. Мета та завдання дослідження полягають у визначенні підходів до ціноутворення методів встановлення ціни.

Ціноутворення – це процес фіксації вартості, яку отримає виробник при обміні послуг і товарів. Відповідно до Закону України «Про ціни і ціноутворення» ціноутворення визначається як процес формування та встановлення цін [2]. Цілі ціноутворення можуть полягати у такому: забезпечення виживання; збільшення поточного прибутку; збільшення обсягів реалізації.

У сфері визначення цінності товару існує багато підходів, кожен з яких базується на конкретній теорії. Наприклад, за трудовою теорією вартості вартість товару може бути об'єктивно виміряна середньою кількістю робочих годин, необхідних для його виробництва. У цій теорії кількість праці, витрачена на виробництво товару, є джерелом його вартості. Економісти використовують концепцію граничної корисності, щоб визначити, яку кількість товару споживачі готові придбати. Гранична корисність відображає приємні відчуття, які виникають у споживача в результаті отримання ще однієї одиниці товару чи послуги. Концепція граничної корисності дозволяє економістам визначити максимальну кількість товару, яку споживачі готові придбати. Теорія попиту та пропозиції поєднує два фундаментальних економічні принципи, що описують, як зміни в ціні ресурсу, товару чи продукту впливають на попит і пропозицію [1].

Методи ціноутворення можна умовно розділити на такі: методи ціноутворення, орієнтовані на витрати (адже багато фірм вважають собівартість виробництва основою для розрахунку ціни готової продукції) та методи ринково-орієнтованого (маркетингового) ціноутворення, за використання яких ціна розраховується на основі ринкових умов. Компанії можуть прийняти будь-який із цих методів ціноутворення залежно від типу товару, який вони пропонують, і кінцевої мети, заради якої вибудовується маркетингове ціноутворення.

Методи ціноутворення мають відповідати обраній стратегії ціноутворення, найпоширенішими з яких є такі: а) стратегія преміального ціноутворення, яку використовують у випадку, коли хочуть стягувати вищі ціни за свої продукти, ніж їхні конкуренти; б) стратегія ціни проникнення, яку використовують підприємства задля залучення клієнтів до нового продукту чи послуги, пропонуючи нижчу ціну під час початкової пропозиції; в) стратегія середньоринкових цін; г) стратегія «слідування за лідером»; д) стратегія цінового лідерства.

Отже, для забезпечення власної конкурентоспроможності на ринку фірма має обрати правильну цінову стратегію та тактику, враховуючи дії конкурентів та власні маркетингові цілі.

Література

1. Закон України «Про ціни і ціноутворення»: №5007-VI від 21.06.2012 (зі змінами та доповненнями). URL: http://surl.li/gerny (дата звернення: 27.03.2023).
2. Теорія вартості. URL: http://surl.li/gerni (дата звернення: 27.03.2023).

ІНФОРМАЦІЙНЕ СУСПІЛЬСТВО В УКРАЇНІ

Пилипенко О.Є. д.і.н., професор
Національний університет харчових технологій

Створення інформаційного суспільства в Україні – важлива умова євроінтеграційних процесів в Україні та передумова її розвитку як сучасної держави. Адже тільки за умови ефективного врегулювання суспільних відносин в інформаційній сфері можливим є створення та розвиток інформаційного суспільства. Метою дослідження є вивчення особливостей функціонування та значення інформаційного суспільства в Україні. Завданням є вивчення чинного вітчизняного законодавства. Результати дослідження можна використати при розробці нового законодавства України в інформаційній галузі.

В Україні інформаційне суспільство динамічно розвивається. Сучасне інформаційне законодавство України характеризується наявністю нормативно-правової бази з великою кількістю законів у галузі інформації. З метою розвитку інформаційного суспільства в Україні було прийнято Закон України від 9 січня 2007 р. «Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007–2015 роки» [1]. Розпорядженням Кабінету

Міністрів України від 15 травня 2013 р. було схвалено «Стратегію розвитку інформаційного суспільства в Україні» [2], в якій визначено умови розвитку інформаційного суспільства. На першому етапі реалізації Стратегії (2013-2015 роки) необхідно було досягти цілей та виконати завдання, що визначені Законом України "Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки". Законодавство України регламентує внесення змін до нормативно-правових актів щодо Національної програми інформатизації, дозволило розробити базові норми, правила і регламенти створення, впровадження, модернізації та експлуатації інформаційних ресурсів, інформаційних, інформаційно-аналітичних, інформаційно-телекомунікаційних систем та засобів інформатизації органів державної влади, а також визначити порядок здійснення контролю за дотриманням правил, норм та регламентів.

На другому етапі (2016-2020 роки) передбачалось гармонізувати досягнення розвитку інформаційного суспільства в Україні із загальносвітовими та досягти:

розбудови інформаційної інфраструктури для забезпечення доступу громадян до інформаційних послуг та інформаційно-комунікаційних технологій;

забезпечення сталого розвитку національної економіки за допомогою новітніх інформаційно-комунікаційних технологій, насамперед е-економіки та е-комерції з використанням інформаційно-комунікаційних технологій;

підвищення ефективності та якості державного управління з надання адміністративних послуг в електронній формі, прозорості та відкритості діяльності державних органів; широке впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в освіту, культуру, архівну справу, охорону здоров'я, охорону навколишнього природного середовища тощо; забезпечення інформаційної безпеки;

запровадження системи індикаторів розвитку інформаційного суспільства в Україні;

Основними напрямами реалізації Стратегії за зазначеними етапами є розвиток таких сфер суспільного життя: Інформаційна інфраструктура, е-економка. Формування сучасної інформаційної інфраструктури передбачає:

розвиток національної, галузевих і регіональних інформаційних систем,

у сфері е-економіки передбачається стимулювання розвитку електронної економічної діяльності або видів економічної діяльності за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій, створення умов для:

розвитку конкурентоспроможних високотехнологічних галузей, зокрема засобів обчислювальної техніки, радіоелектроніки, телекомунікаційного устаткування і програмного забезпечення, високотехнологічного машинобудування;

розвитку електронного ринку як системи економічних відносин у віртуальному просторі, що складаються у процесі торгівлі послугами або товарами за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій;

стимулювання створення нових підприємств, зайнятих виробництвом високотехнологічного устаткування і продукції;

збільшення обсягів експорту продукції і послуг.

В умовах військової агресії великого значення набуває інформаційна безпека. Тому 25.02.2017 р. Президент України видав Указ «Про Доктрину інформаційної безпеки України», де передбачено ряд додаткових заходів [3].

Враховуючи міжнародні принципи та стандарти щодо розвитку інформаційного суспільства, можна виокремити два основних принципи, на яких має будуватися інформаційне суспільство в сучасній Україні: принцип пріоритету інтересів людини, її прав і свобод та принцип захисту інформаційної свободи. Цей процес потребує поєднання та

гармонізації цих принципів для уникнення можливого конфлікту між державою і суспільством.

Література:

1. Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007–2015 роки : Закон України від 9.01.2007 р. *Відомості Верховної Ради України.* 2007. № 12. Ст. 102.

2. Стратегія розвитку інформаційного суспільства в Україні: схвалено Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 15.05.2013 р. URL: http://rada.gov.ua .

3. Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 29 грудня 2016 року «Про Доктрину інформаційної безпеки України»: Указ Президента України від 25.02.2017 р. URL: https://www.president. gov.ua/ documents/472017-21374

ЗМІНИ КАДРОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В УКРАЇНІ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Поліщук К. О., здобувач, Воржакова Ю. П. к.е.н., доцент

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

З початку повномасштабного вторгнення росії на територію України вітчизняним підприємствам довелось вирішувати ряд питань, що стосуються захисту власних активів, оптимізації логістичних маршрутів і тотальної зупинки виробництв на окупованих або зруйнованих територіях. Проте основний фокус уваги був націлений за кризовий кадровий менеджмент як інструмент для впливу на найважливіший ресурс компанії – співробітників. Нові виклики і стан невизначеності спонукає до швидкого реагування, створенню безпечних умов праці і аналізу морального стану співробітників, що супроводжується змінами у трудовому законодавстві.

Кадрове забезпечення – комплекс дій і функцій команди з управління персоналом, що спрямовані на підбір, мотивацію, адаптацію, адміністративне забезпечення і планування персоналу. Кадрове забезпечення представляє собою безперервний, багатогранний і розгалужений процес по створення ідеального робочого місця не тільки для працівників компанії, а і держави і потенційних кандидатів.

Початок війни спонукав бізнес до створення команд спеціалістів з швидкого реагування на потреби співробітників. Проблеми, що виникли в бізнесі за умов воєнного стану вирішувались командами антикризового кадрового забезпечення, які складались з керівників окремих підрозділів відділу кадрів.

Антикризове кадрове забезпечення в умовах війни зазнало суттєвих змін:

1. Створення безпечних умов праці.

Першим кроком для бізнесу була релокація співробітників в безпечні регіони. На початку військового стану майже 35% всього українського бізнесу сплачували проживання власних співробітників на безпечних територіях, 32% частково компенсували витрати на проживання. Окремі випадки демонстрували, що є працівники з особливими потребами, тому 42% компаній допомагали свої співробітникам з виїздом закордон, при цьому майже у 97% компаній співробітники, які переїхали до Європи [1].

Другим кроком стало забезпечення об’єктів укриттів в офісних та виробничих приміщеннях, оскільки співробітники, що не можуть або не хочуть виїжджати в Європу, мають бути забезпеченими надійними бомбосховищами. Це також стосується виробничих підприємств: не дивлячись на те, що більшість підприємств мають бомбосховища, вони потребують ретельної перевірки і оновлення згідно нових стандартів. За статистикою, повітряні тривоги застають українців найчастіше по буднім дням у проміжку з 12 до 18 години, що є робочим часом для переважної частини бізнесу [2]. Найдовші тривоги

спостерігаються о 9 та о 12 годині дня відповідно, тому для тих підприємств, для яких це було можливо, виникла потреба у облаштуванні бомбосховища всім необхідним для продовження роботи. В великих бізнес-центрах укриття стали схожими на зони для коворкінгу: роз'єми для заряду техніки, столи зі стільцями, прилади для обігріву. Такі бомбосховища допомогли українцям переживати тривалі тривоги без впливу на ефективність роботи.

2. Зміни ринку праці.

Воєнний стан вже більше року вносить корективи у ситуації, що склалась на ринку праці. За деякими даними, з початку повномасштабної війни з України виїхало майже 8 мільйонів осіб. Із них повернулись майже 2.5 мільйони осіб.

Початок військових дій вплинув на бізнес по різному: до 25% компаній частково або повністю зупинили свою діяльність на території країни, що понесло з собою велику кількість скорочень. Відповідно, кількість кандидатів на ринку не зазнала суттєвих змін, не дивлячись на велику кількість потенційних кандидатів, що виїхали з країни або були мобілізованими [1].

Якщо аналізувати кількість вакансій за останній рік, то цей показник демонструє неймовірну динаміку: якщо на початку березня 2022 року кількість вакансій впала нижче 10 тисяч по всій країні, і не піднімалась вище 55 тисяч до кінця цього ж року, то результати за квітень 2023 року показують зростання показника більше 80 тисяч, який є ідентичним довоєнному показнику [3].

Таке зростання відкритих вакансій супроводжується страхом кандидатів змінювати роботу, через нестабільну ситуацію та ризик бути мобілізованим і підвищеною смертністю серед населення. Ці тенденції незабаром призведуть до кадрового голоду, тому бізнесу вже зараз необхідно знаходити шляхи підвищення власної конкурентоспроможності бренду роботодавця.

3. Постійні оновлення трудового законодавства.

З першого дня повномасштабного вторгнення росії на територію України трудове законодавство зазнає змін. Більшість змін стосуються саме військових посад: зміни зазнали посадові оклади, можливості отримувати відпустку і додаткові компенсації.

Якщо говорити про ті зміни, що мають безпосередній вплив на кадрове забезпечення, то можна виділити 2 основні категорії:

- Відпочинок. Ця категорія акумулює у собі відміну вихідних на державні свята і скасування можливості працювати скорочений робочий день перед святами, зміни у нормативній кількості робочих годин (наприклад, на початку війни верхнею межею стало 60 робочих годин на тиждень для всіх працівників, проте на даний момент така цифра відповідає тільки співробітникам, що залучені на об'єктах критичної інфраструктури з пропорційним збільшенням заробітної плати) та інші відповідні зміни.
- Військовий облік. Зміни у вимогах до роботодавця по збору відповідних документів, зміни можливостей видачі повісток, що впливають на необхідність покладати відповідні обов'язки по організації військового обліку на підприємстві з додатковою оплатою або ж наймати додаткову людину до відділу по роботі з персоналом [4].

4. Мотивація, адаптація, навчання та розвиток.

Складні умови функціонування бізнесу, постійна небезпека і нові виклики значно впливають на моральний стан працівників. За статистикою, 52% компаній надають моральну підтримку власним співробітникам (1).

Для підтримки морального стану працівників багато підприємств проводять регулярні зустрічі з психологом або ж покривають витрати на відвідини такого лікаря через медичне страхування. Зважаючи, на особливу увагу держави на проекти КСВ

відповідальності в умовах воєнного стану, кадрове забезпечення має поєднувати потреби держави з бажаннями співробітників. Тому зараз активно можна побачити участь працівників великих підприємств у донаціях крові, благодійних забігах, тренінгах з домедичної допомоги, плетіння сіток або створення окопних свічок. Такі заходи допомагають працівникам відчувати збільшення власного внеску до наближення перемоги.

Отже, кадрове забезпечення зазнало і продовжує зазнавати значних змін, тому основною потребою відділу управління персоналом є гнучкість, сміливість до нових викликів і постійне піклування про працівників, що спрямоване на їх утримання і підвищення ефективності роботи.

Література

1. Дослідження ринку праці в Україні.*Європейська Бізнес Асоціація*: вебсайт. URL:https://eba.com.ua/doslidzhennya-rynku-pratsi-ukrayiny/ (дата звернення 01.05.2023).

2. Статистика повітряних тривог в Україні: вебсайт. URL:Статистика повітряних тривог в Україні - Вся країна (air-alarms.in.ua) (дата звернення 04.05.2023).

3. Роботодавці починають змагатися за кандидатів: 82 467 вакансій у квітні — знову рекорд.*Work.ua*: вебсайт.URL:http://surl.li/gwvto (дата звернення 01.05.2023).

4. Король А. ТОП-12 змін у трудовому законодавстві - Закон на підписі у Президента. *Liga zakon*: вебсайт. URL:https://buh.ligazakon.net/news/212400_top-12-zmn-u-trudovomu-zakonodavstv---zakon-na-pdpis-u-prezidenta (дата звернення 03.05.2023).

ЛОГІСТИКА В АГРОПРОМИСЛОВОМУ КОМПЛЕКСІ

Присяжненко В.М.., Фімяр С.В. к.е.н., доцент

ПВНЗ Європейський університет м. Київ

Державна підтримка агропромислового комплексу в Україні здійснюється у рамках реалізації державної програми розвитку сільського господарства та регулювання ринків сільськогосподарської продукції, Порядок № 107, розпорядник бюджетних коштів і відповідальний виконавець бюджетної програми — Мінагрополітики. Розпорядники бюджетних коштів нижчого рівня — структурні підрозділи облдержадміністрацій, що забезпечують виконання функцій з питань агропромислового розвитку.

Цілями державної програми є [2, ст. 111]:

- забезпечення продовольчої незалежності;
- підвищення конкурентоспроможності сільськогосподарської продукції на внутрішньому та зовнішньому ринках на основі інноваційного розвитку АПК, оптимізації його інституційної структури, створення сприятливого середовища для розвитку підприємництва, підвищення інвестиційної привабливості галузі;
- забезпечення фінансової стійкості товаровиробників АПК;
- відтворення та підвищення ефективності використання у сільському господарстві земельних та інших природних ресурсів, екологізація виробництва;
- сталий розвиток сільських територій.

Для досягнення цих цілей у державній програмі передбачається вирішення наступних завдань, що реалізуються у федеральних цільових програмах, підпрограмах, основних заходах:

1) стимулювання зростання виробництва основних видів сільськогосподарської продукції;

2) створення умов для збереження та відновлення родючості ґрунтів, розвиток меліорації сільськогосподарських земель;

3) підвищення ефективності регулювання внутрішніх та зовнішніх ринків сільськогосподарської продукції, сировини та продовольства;

4) підтримка малих форм господарювання;

5) технічна та технологічна модернізація, стимулювання інвестиційної діяльності та інноваційного розвитку агропромислового комплексу;

6) зростання прибутковості сільськогосподарських товаровиробників, створення організаційно-економічних умов розширеного відтворення;

7) удосконалення системи інформаційного забезпечення у сфері АПК;

8) наукове забезпечення реалізації заходів щодо розвитку агропромислового виробництва та регулювання ринків сільськогосподарської продукції, сировини та продовольства;

9) удосконалення управління у сфері агропромислового комплексу;

10) підвищення зайнятості, рівня та якості життя сільського населення.

Кінцевою метою логістичної системи є задоволення потреб споживача. Результат повинен проявлятися у зниженні кінцевих цін за рахунок зменшення логістичних витрат, у запобіганні коливанню цін на продукти [1, ст.18].

Логістика надає багато механізмів зниження витрат. Одним із найпростіших і найефективніших є виключення з продуктових ланцюгів зайвих посередників. Значну економію можна отримати впровадженням без перевантажувальних процесів.

Великі можливості має планування кількісних показників, що у ринкових умовах потребує особливих підходів. У цій галузі є укладення контрактів з виробниками сільськогосподарської сировини та продукції, фінансове та товарне кредитування виробників, лізинг техніки.

Важливим напрямом логістичної діяльності у сільському господарстві є ресурсне забезпечення виробників продукції. Постачання техніки, запасних частин, витратних матеріалів, сервісне обслуговування повинні бути органічно вбудовані в систему сільськогосподарської логістики.

Стримуючим фактором у просуванні логістики до сільського господарства є підготовка кадрів у системі освіти, місце логістики в освіті , інформаційні технології. Ефективність логістики залежить від сформованих компетенцій людей, які використовують її принципи [1, ст.20].

Насамкінець можна з упевненістю сказати, що логістика має всі можливості допомогти сільському господарству, підвищити його ефективність і наблизити його продукцію до споживачів. Для цього потрібна увага держави до цієї проблеми, залучення науки до вироблення ефективних рішень та підготовка спеціалістів у галузі сільськогосподарської логістики.

Література

1. Коєв О., Яценко К. Теоретичне обґрунтування пріоритетних напрямів логістичної діяльності в аграрному секторі. Студентський науковий вісник (МНАУ). Економічні науки. 2019. Вип. 1 (18), ч. 1. С. 17–21.

2. Федькович І. В. Удосконалення логістичної діяльності на підприємстві. Економіка та держава. 2018. № 1. С. 111–113.

СУТНІСТЬ ТА ПІДХОДИ ДО УПРАВЛІННЯ ПОРТФЕЛЕМ БРЕНДІВ

Півхлопко Д.Р., студентка 1 курсу, Магістратура

Науковий керівник: Корюгін А.В. к.е.н, доцент

Хмельницький університет управління та права імені Леоніда Юзькова

В сучасний умовах конкуренції досить важко утримати та завоювати споживачів. Відповіддю на ці умови та інструментом забезпечення конкурентоспроможності стає брендинг. Джерелом забезпечення конкурентних переваг як для зарубіжних, так і вітчизняних підприємства є формування портфеля брендів. Так як він забезпечує вихід компаніям на нові ринки та сегменти, дозволяє залучити додаткових споживачів, створити новий товар чи модифікувати старий. Тому досить актуальним є питання успішного

управління портфелем брендів, яке забезпечує конкурентоспроможність компанії, призводить до формування високих ринкових показників та рентабельності.

Мета та завдання даного дослідження полягають в науково-теоретичному обґрунтуванні теоретичних положень та розробці рекомендацій щодо управління портфелем брендів в ринкових умовах.

Теоретико-методичну основу дослідження складають праці провідних вітчизняних та зарубіжних науковців з питань управління портфелем брендів.

Варто зазначити, що портфель брендів – це сукупність усіх брендів компанії, котрі пропонує підприємство в рамках певної товарної категорії, що згруповані за певними ознаками [1, с. 83].

До основних переваг портфеля брендів можна віднести:

- максимальне охоплення ринку;
- за допомогою декількох товарних марок є можливість збільшити цільову аудиторію потенційних споживачів та залучити нових;
- підвищення конкурентоспроможності підприємства;
- захист репутації основного бренду фірми [2, с. 24].

Портфель брендів включає в себе багато різних типів марок, кожна з яких має своє призначення. До таких типів марок можна віднести: якірні марки, флангові марки, «дійні корови», марки нижнього сегмента, престижні марки та марки-камікадзе [3, с. 6].

Існує два підходи щодо управління корпоративним портфелем брендів.

Перший підхід – азіатська модель бренд-менеджменту. Вона передбачає, що фокусування маркетингової діяльності здійснюється на основі корпоративного бренду. З розвитком економіки та насичення товарних ринку, компанії почали створювати систему суббрендів, шляхом додавання нових товарів в єдиний портфель. Гарантом при виході на нові товарні та регіональні ринки був загальний, для всіх товарних категорій, корпоративний бренд, який носив зонтичний характер [5, с. 277-278]. Провівши аналіз азіатського ринку, потрібно сказати, що понад 82% рекламних роликів містять корпоративний бренд. Також, 83,6% компаній розміщують корпоративний бренд у ЗМІ.

Азіатський підхід управління брендом набирає популярності серед виробників. Переваги корпоративного брендингу яскраво підтверджені прикладами багатьох компаній, які швидко зуміли створити глобальні бізнес-структури, зосередивши свою діяльність на корпоративній єдності та спільних корпоративних цінностях. Процес розробки та запуску нового продукту під одним ім’ям набагато дешевший і може бути виконаний за більш короткий час, ніж просування кількох брендів одночасно. Це привертає увагу багатьох виробників. У той же час недотримання фундаментальних принципів бренду може призвести до краху компанії.

Другий підхід – західна модель бренд-менеджменту. Ця модель в своїй основі базується на концепції диференціації продукту. Відповідно до цієї концепції товар має раціональні та емоційні відмітні особливості Таким чином, корпоративний бренд відіграє другорядну роль у формуванні іміджу, а власний бренд, який належить компанії, виділяється. Часто виробники приймають такі рішення через небажання переносити фірмовий імідж на всі товарні категорії або, навпаки, бажання не допустити перенесення іміджу конкретного бренду на корпоративний бренд [4, с. 37].

Порівняно з комерційними брендами, корпоративні бренди набагато рідше використовуються в корпоративній маркетинговій діяльності і в основному є інструментами для формування компаніями іміджу та репутації на ринку. Складність управління конкретним типом портфеля брендів пов’язана в основному з надмірно розгалуженою структурою портфеля брендів, що часто ускладнює розуміння споживачами суті кожного

суббренду та негативно впливає на їх особистість, часто викликаючи внутрішню конкуренцію. Західна модель бренд-менеджменту підходить для компаній, в яких знаходить менше брендів у портфелі, та які при цьому використовують власні канали дистрибуції та продажів.

Звичайно, використовуються на практиці і гібридні форми бренд-менеджменту – об'єктивні труднощі, пов'язані з використанням західних та азіатських методів бренд-менеджменту, змушують компанії адаптувати традиційні механізми бренд-менеджменту до специфіки своїх брендів. Отже, останнім часом набувають популярності гібридні форми бренд-менеджменту, які поєднують окремі елементи обох моделей [5, с. 280].

На сучасному ринку, насиченому комунікаціями, межі між двома підходами до управління портфелем брендів стають дедалі нечіткими. На сьогоднішній день існує мало універсальних моделей управління брендом і немає чітких аргументів на користь вибору того чи іншого підходу до управління брендом. Кожен конкретний випадок залежить від ряду об'єктивних і суб'єктивних факторів, зумовлених розвитком, принципами діяльності та цілями окремого підприємства.

Розробка та управління портфелем брендів залежить від бізнес-цілей та маркетингових цілей компанії, а також від умов товарних ринків, на яких компанія працює. Активи брендового потрфеля необхідно постійно переглядати, щоб зрозуміти, як найкраще використовувати існуючі ресурси. Однак при цьому не можна втрачати довгострокового бачення перспективи.

Отже підсумовуючи вищесказане заначимо, що портфель брендів – це сукупність усіх брендів компанії, котрі пропонує підприємство в рамках певної товарної категорії. У сучасних економічних умовах необхідно приділяти значну увагу питанням управління корпоративним портфелем брендів, що дозволить зберегти свої позиції у конкурентній боротьбі у перспективі. Існує два підходи щодо управління корпоративним портфелем брендів, кожен з яких має свої особливості застосування, переваги та недоліки.

Література

1. Бікулов Д. Т. , Гаркуша В.А., Головань О.О., Олійник О.М., Маркова С.В. Стратегічний менеджмент портфеля брендів структурного підрозділу ТНК на локальному ринку. *Наукові праці Національного університету харчових технологій.* 2020. Т. 26, № 2. С. 80-89.

2. Вдовічена О. Г., Дзундза Т. І. Управління портфелем бренду в сучасних ринкових умовах. *Регіональна економіка та управління.* 2017. №5(18). С. 23-28.

3. Змітрович Д.Д., Солнцев С.О. Портфель брендів компанії: структура та управління. *Актуальні проблеми економіки та управління.* 2018. №12. С. 3-10.

4. Кузьминчук Н. В., Куценко Т.М., Кролевецька Ю.В. Формування портфеля брендів сучасного підприємства. *Причорноморські економічні студії.* 2016. Вип. 2. С. 36-39.

5. Шевченко О.Л. Бренд-менеджмент: навч. посіб. К.: КНЕУ, 2010. 395 с.

ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОГО ІНТЕЛЕКТУ КОМАНДИ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Воржакова Ю. П., к.е.н., доцент, Савчук О. А., здобувач

Національний Технічний Університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

У військовий час надзвичайно зростає роль професійного інтелекту, оскільки з'являються багато факторів впливу на діяльність підприємства, які знижують рівень розвитку підприємства. Одним із значних факторів впливу є зниження продуктивності праці персоналу під час нестандартних ситуацій і проблеми щодо втрати «якісного» персоналу в зв'язку із мобілізацією до військових дій, у деяких випадках від летальних випадків. Тому

важливе питання формування оптимальної системи роботи з персоналом з врахуванням утримання рівня професійного інтелекту команди.

Термін «професійний інтелект» з'явився в науці відносно недавно, його почали активно використовувати в другій половині XX ст., що пов'язано з переходом людства в постіндустріальну епоху, яка породила новий клас – освічених людей (високоінтелектуальні спеціалісти, які грамотно мислять). У процесі професійної діяльності відбувається перебудова професійних та інтелектуальних здібностей особистості. Від формування професійного інтелекту залежить ефективне виконання професійних завдань. Особливу увагу приділено рівню розвитку інтелектуальної діяльності сучасного фахівця, а саме: професіоналізму, інтелекту, професійної інтелектуальності. Загалом інтелектуальний розвиток сьогодні є важливою передумовою виховання та самореалізації особистості.

Отже, «професійний інтелект» — це обов'язкова наявність професійних теоретичних і практичних знань і умінь, розумових здібностей, здатність швидко вирішувати складні професійні завдання та здатність особистості до інтелектуального задоволення, цінності знань, розвинених розумових здібностей і до отримати професійні знання. Важливою складовою професійного інтелекту є розумова діяльність фахівця: з одного боку, це змістовний компонент цієї діяльності, з іншого боку, це спілкування з працівниками, керівниками та підлеглими.

Приведене визначення розкриває основні компетенції професійного інтелекту в цілому. Метою цих компетенцій видається, з одного боку, успішне здійснення професійної діяльності, з іншого – вони спрямовані на постійний саморозвиток і самовдосконалення професійної особистості. На нашу думку, професійний інтелект з його складністю та багатофункціональністю є відкритою системою, і перелік значущих компонентів (компетенцій, умінь, властивостей особистості) у його структурі може змінюватися та доповнюватися. Водночас, аналізуючи компетенції, які виділяються в структурі професійного інтелекту, ми бачимо, що вони співвідносяться з так званими ключовими компетенціями, які формуються у студентів під час навчання у ВНЗ. Як відомо, ключові компетентності – це універсальні вміння та навички, оволодіння якими сприяє максимальній підготовці випускників до професійної діяльності [1].

Існує низка компетентностей, оволодіння якими так чи інакше визначає розвиток професійного інтелекту команди незалежно від напряму діяльності. Ця номенклатура включає компетенції, що відрізняються за змістом і функціями [2, с. 110-111]. Головним чином це пов'язано з тим, що працівники в одному колективі (команді) сьогодні повинні вміти виходити за межі своєї роботи, самостійно набувати різноманітних навичок і застосовувати їх у своїй роботі для підвищення рівня продуктивності праці команди. Крім того, однією з найважливіших вимог до професіоналів є соціальна активність як в команді, так і за її межами, яка включає бажання брати участь у багатьох проектах, у тому числі міжнародних, уміння взаємодіяти з великою кількістю людей, уміння впливати, керувати та надихати.

Формування професійного інтелекту команди підприємства є важливою складовою успіху бізнесу. Для цього потрібно вживати різні заходи, спрямовані на підвищення рівня знань, навичок та досвіду кожного працівника, що входить до складу команди.

Одним з таких заходів є проведення тренінгів та семінарів, які допомагають працівникам оволодіти новими знаннями та навичками. Такі заходи можуть бути спрямовані на розвиток професійних компетенцій, таких як управління проектами, ефективна комунікація, лідерство, інноваційне мислення тощо.

Формування професійного інтелекту команди підприємства може бути досягнуто за допомогою системи наставництва, яка полягає в передачі знань та досвіду від більш досвідченого колеги до менш досвідченого.

Також важливим підходом є застосування інноваційних методів навчання та розвитку, таких як e-learning, мобільний навчання, серії тренінгів, наставництво та індивідуальне навчання. Ці методи дозволяють працівникам розвивати свої знання та навички у зручний для них час та місце.

За останні десятиліття Японія, Європа та США накопичили значний досвід у галузі підготовки висококваліфікованих працівників виробничого сектора та менеджерів. Великі фірми створюють колективні системи навчання, вибудовують власні програми навчання, організовують стажування на власній базі та на базі інших фірм, використовують інноваційні способи навчання та розвитку персоналу.

Беручи до уваги досвід формування професійного інтелекту на вітчизняних підприємствах, слід відмітити формування професійного інтелекту працівників на ПрАТ «Оболонь». Так, саме в меті кадрової політики ПрАТ «Оболонь» закладено основу формування професійного інтелекту команди підприємства – розумне поєднання процесів оновлення та збереження, підтримки оптимального чисельного та якісного складу персоналу у його професійному та соціальному розвитку, здатного на високому рівні забезпечити вирішення завдань підприємства.

Для здійснення політики професійного забезпечення персоналу підприємства наявна система навчання та розвитку персоналу для ПрАТ «Оболонь» і запропоновано створення Навчального центру для централізації навчальних процесів. Метою діяльності Навчального центру є організація процесів навчання, розвитку, оцінки та атестації персоналу для забезпечення довгострокової конкурентоспроможності ПрАТ «Оболонь» на основі формування та підтримки необхідного рівня кваліфікації персоналу, розвитку його професійних компетенцій, забезпечення накопичення та передачі знань усередині підприємства. Загалом діяльність Навчального центру спрямована на створення системи управління знаннями всередині підприємства та умов для формування наступності знань та розвитку наставництва.

Таким чином, система формування професійного інтелекту реалізує політику навчання та розвитку персоналу підприємства через планування, організацію, методичний супровід та моніторинг процесів навчання. Фахівці навчального центру організують як зовнішнє, і внутрішнє навчання всім категорій співробітників: керівників, фахівців, робочого персоналу.

Література

1. Cattel R. Personalityandlearningtheory: Thestructureofpersonalityinitsenvironment (Vol. 1). NewYork. Springer, PublishingCompany, 1979. 448 p.

2. Dueck G. ProfessionelleIntelligenz. Woraufesmorgenankommt. -FrankfurtamMain, 2011. - 253 S.

ПАРАМЕТРИЧНІ МЕТОДИ ЦІНОУТВОРЕННЯ ТА СФЕРА ЇХНЬОГО ЗАСТОСУВАННЯ

Гайдуков Д.С., здобувач, Скригун Н.П., к.е.н., доцент

Національний університет харчових технологій

Загалом існує велика кількість методів ціноутворення, котрі використовують залежно від обраної стратегії ціноутворення та кінцевої мети, якою може слугувати залучення великої кількості покупців або ж отримання максимального прибутку.

Мета та завдання дослідження полягають в обґрунтуванні умов застосування параметричних методів ціноутворення на товари підприємства.

Вибір тих чи інших методів ціноутворення великою мірою залежить від виду товару, його життєвого циклу та рівня конкуренції на ринку. Фірми-виробники досить часто відчувають необхідність у проєктуванні та освоєнні виробництва такої продукції, яка не замінює раніше освоєну, а лише доповнює або розширює вже існуючий параметричний ряд виробів. Параметричні ряди мають поширення в таких галузях, як машинобудування, електротехніка, добувна, хімічна, фармацевтична промисловість тощо. Тобто корисність продукції параметричного ряду для потенційного покупця виражають конкретні кількісні параметри якості. На однотипну, функціонально однорідну продукцію ціни можуть визначатися за параметричними методами [2].

Параметричний метод ціноутворення – це порядок встановлення ціни на товар чи послугу з використанням кількісної залежності між цінами та основними споживчими властивостями. Параметричний (економетричний) підхід заснований на економіко-математичних способах визначення рівня ціни та параметричної оцінки товарів, що порівнюються. Він дозволяє пов'язати витрати з цінністю товару, показати подвійну природу останнього і цим самим врахувати інтереси як виробника, так і покупця, а не лише однієї сторони. Так, наприклад, витратний підхід до ціноутворення враховує переважно інтереси виробника, а при ринковому підході, навпаки – увага приділяється саме споживачеві.

На відміну від витратного та ринкового, економетричний підхід заснований на реальних ринкових цінах (які виступають базою для формування інших цін на аналогічні товари) за принципом рівності цін на рівноякісну продукцію за умови однакових інших ціноутворюючих факторів. Параметричні методи поділяють на окремі підвиди: агрегатний; структурної аналогії; бальний з урахуванням вагових індексів; кореляційно-регресійного аналізу; питомої ціни; простий бальний; комплексний бальний з використанням товару-еталону; рангового оцінювання параметрів товару [1]. Отже, при параметричному методі ціноутворення виробникам та маркетологам слід пов'язати підвищення ціни з підвищенням якості продукції й зробити цю залежність наочною для покупця, який зазвичай готовий платити більше за вище значення параметра. Крім того, висока ціна продукції часто стає для нього підтвердженням кращої якості. Також параметричні методи ціноутворення мають високу ефективність у процесі встановлення ціни на новий товар, коли він ще знаходиться на стадії проєктування і конструювання. Тобто тоді, коли точні витрати ще невідомі, але вже визначені основні параметри виробу, а також існує чітка залежність між ціною і параметрами аналогічних виробів з відповідного параметричного ряду, які потім беруть за основу. Якщо порівнювати з витратними методами, то параметричні враховують не тільки витрати виробництва, але й якісні характеристики виробів, саме тому вони є правильнішими та коректнішими з точки зору ринкового ціноутворення.

Параметричні методи ціноутворення використовують у випадках, коли підприємство має досить широкий асортименту однотипної продукції, яка відрізняється між собою одним чи кількома якісними параметрами, а також тоді, коли чітка залежність економічної цінності товару від таких параметрів. Погоджуємося з думкою, що параметричні методи є дієвим методом визначення ціни на лінійку товарів, що відрізняються лише декількома характеристиками. Однак важливо враховувати, що цінова політика визначається не тільки застосовуваними методами ціноутворення. Вона формується під впливом широкого спектру факторів, в тому числі і зовнішнього характеру, основним з яких є тип ринку, на якому працює підприємство, рівень його конкуренції тощо. Аналогічно й при формуванні ціни товару на її величину впливає ціноутворення на фактори виробництва. Особливість тут

полягає в тому, що на ринку поведінка учасників описується не просто звичайною дією закону попиту-пропозиції, а й закономірністю попиту факторів виробництва за нижчими цінами.

Література

1. Мазур О.Є. Ринкове ціноутворення. Київ: Центр учб. л-ри, 2012. 480 с.
2. Непран А. Параметричні методи в ціноутворенні: практика застосування. *Вісник Київського національного торговельно-економічного університету*. Київ: ДТЕУ, 2022. №1 (141). С. 92-105.

АНАЛІЗ МИТНОЇ ПОЛІТИКИ В УМОВАХ ВІЙНИ В УКРАЇНІ

Татарин Н.Б. к.е.н., доц. Курсик І. І. здобувач вищої освіти
Львівський національний університет імені Івана Франка

Практика застосування митних процедур забезпечення зовнішньоекономічної діяльності передбачає сукупність міроприємств із оформлення та контролю за переміщенням товарів, послуг чи інших об’єктів, а також порядок нарахування та сплати митних платежів.

Війна значно змінила організацію роботи Держмитслужби, що проявилося у прийнятті та зміні цілої низки нормативно-правових документів. Реформування роботи митної служби, впорядкування реалізації митних формальностей є тими завданнями, що і до війни перебували у пріоритеті держави.

Враховуючи важливість ЗЕД для України як учасника глобального ринку, а також вітчизняного бізнесу, який здатен запропонувати світу якісний товар із високою доданою вартістю, а не лише сировину, робота над впорядкуванням митних процедур має тривати і надалі. Лише захист і підтримка національного товаровиробника забезпечать їх безперебійну роботу та утримання конкурентних позицій на світовому ринку навіть за умов війни, а спрощення митних процедур в процесі здійснення імпорту значно оптимізує забезпечення потреб і громадян України, і сил оборони.[1]

Питання вітчизняної митної справи під час військової агресії федерального центру проти України набули стратегічно важливих аспектів з перших днів оголошення воєнного стану на території України. Президент України, народні депутати Верховної Ради України, Уряд України розробили та прийняли цілий ряд законодавчих та нормативноправових актів у галузі тарифного та нетарифного регулювання зовнішньоекономічної діяльності, порядків здійснення митних формальностей щодо переміщуваних через митний кордон України товарів, а також організації роботи митних органів. Але турбулентність, розбалансування, диспропорції у зовнішньоекономічній діяльності, банківській справі, митній та податковій справах, що були викликані військовим нападом федерального центру на Україну, спричинило «ручне» регулювання у цих галузях. Як приклад, ситуація, яка склалася упродовж 10 календарних днів, коли Уряд вніс зміни постановою Правління Національного банку України (далі – ППНБУ) від 04.03.2022 р. № 36 до ППНБУ від 24.02.2022 р. № 18 завдяки чому, переміщення валютних цінностей через митний кордон України було можливо без надання посадовим особам митних органів підтверджувальних документів щодо їх походження. Що, у свою чергу, спричинило безконтрольний відтік з країни готівкових валютних цінностей у надвеликих розмірах. Туди ж можливо віднести процес припинення здійснення посадовими особами митних органів України державного контролю нехарчової продукції або запровадження одного із варіантів спрощеного порядку митного оформлення товарів, транспортних засобів, який, до речі, так й не набрав законної сили тощо.

Також досить незрозумілою видалась правова колізія між постановою Кабінету Міністрів України 144 від 30.12.2015 р. № 1147 (далі – Постанова 1147) та постановою Кабінету Міністрів України від 09.04.2022 р. № 426 (далі – Постанова 426) в питаннях щодо ввезення на митну територію України товарів, які ввозяться з території російської федерації (далі – рф) та підтвердження країни походження таких товарів, які переміщуються з територій третіх країни відповідно до зовнішньоекономічних угод, де знов ж таки, ситуація вирішалась тільки шляхом роз'яснення Міністерства економіки України. Постанова 1147, забороняє ввезення на митну територію України деяких видів товарів з території рф (наприклад: 1806 відповідно до УКТ ЗЕД (шоколадні харчові продукти (шоколадні цукерки з території рф)), тобто, якщо товари з території рф були ввезені на митну територію України в режимі імпорту до 24.02.2022 р. (у подальшому зберігались під митним контролем на цієї території), та не знаходяться у Переліку, зазначеному у Постанові 1147, то такі товари можливо випустити у вільний обіг на митну територію України, а Постанова 426, яка була прийнята вже після 24.02.2022 р., забороняє ввезення на митну територію України усіх без виключення товарів з території рф, якщо такі товари були ввезені після 24.02.2022 р.

Відповідно до законів України від 24.03.2022 р. № 2142-IX (далі – Закон № 2142-IX), від 01.04.2022 р. № 2137-IX тощо, які внесли зміни та доповнення до Податкового та Митного кодексів України (далі – ПКУ, МКУ), були запровадженні окремі нові вимоги щодо звільнення (до припинення чи скасування воєнного, надзвичайного стану на території України) від сплати митних платежів (податком на додану вартість, акцизним податком, ввізним митом) при поміщенні товарів у митний режиму імпорту та щодо застосування попередньої митної декларації типу «ІМ40ЕА» (далі – ПД «ІМ40ЕА»), яка містить всю необхідну для випуску у вільний обіг товарів, що ввозяться на митну територію України громадянами та суб'єктами господарювання (підприємствами), які зареєстровані платниками єдиного податку першої, другої та третьої групи (крім фізичних та юридичних осіб, які обрали ставку єдиного податку, визначену пп. 1 п. 293.3 ст. 293 ПКУ). Але потрібно здійснювати розмежування таких понять як «відстрочення» та «розмежування» при ввезенні товарів на митну територію України . Постанова № 236, встановлює, що «відстрочення» відбувається тимчасово на період дії воєнного, надзвичайного стану на території України та відбувається на підставі заяви експортера (форма заяви визначена відповідним листом Держмитслужби), заява подається разом з ПД «ІМ40ЕА» (попередньо не потрібно цю заяву подавати та у подальшому узгоджувати із посадовими особами митних органів тощо) з подальшою сплатою митних платежів після припинення, закінчення дії воєнного, надзвичайного стану на території України, а Закон № 2142-IX, взагалі, «звільняє» від сплати митних платежів при ввезенні товарів на митну територію України на період дії воєнного, надзвичайного стану на території України.[2]

Список використаних джерел

1. МИТНА ПОЛІТИКА В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ (http://tovvisnik.lutsk-ntu.com.ua/index.php/tovvisnik/article/view/246) (дата звернення 24.04.2023)
2. ФЕДОТОВ О. П. МИТНА СПРАВА В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ В УКРАЇНІ (http://dspace.onua.edu.ua/) (дата звернення 24.04.2023)

ПОДАТКОВА ПОЛІТИКА УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Татарин Н.Б., к.е.н.,доц., Герасименко Є.О., здобувач вищої освіти
Львівський національний університет імені Івана Франка

Воєнний стан вимагає швидкої адаптації податкового законодавства до нових реалій. Вже на початку війни були прийняті перші, проте точно не останні зміни до податкового

законодавства. Верховна Рада України прийняла низку Законів, мета яких — спростити життя бізнесу. Зокрема були прийняті такі Закони:[1]

- № 2118-IX та № 2115-IX від 03.03.2022 (набрали чинності 07.03.2022)
- № 2120-IX від 15.03.2022 (набрав чинності 17.03.2022)
- № 2142-IX від 24.03.2022 (набрав чинності 05.04.2022)

Надано пільги для платників податків, що перебувають на спрощеній системі оподаткування. Зокрема, з 1 квітня 2022 року до кінця воєнного стану ФОП, платники єдиного податку 1-ї та 2-ї групи, мають право не сплачувати єдиний податок. Декларація за цей період не підлягає заповненню. Зміни вносяться також і для платників єдиного податку 3-ї групи:

- ставка єдиного податку на період воєнного стану становитиме 2%;
- платники 3-ої групи звільняються від обов'язку нарахування, сплати та подання податкової звітності з ПДВ з операцій з постачання товарів, робіт та послуг на території України. Можливість для ФОП та юридичних осіб обрати спрощену систему оподаткування при граничному розмірі календарного доходу не більше 10 мільярдів гривень на рік. Окрім обсягу доходу, суб'єкти господарювання мають відповідати таким вимогам: є резидентом України;
- не здійснюють діяльність з організації, проведення азартних ігор, парі, лотерей;
- обміну іноземної валюти;
- експорт, імпорт, продаж підакцизних товарів (крім роздрібного продажу паливно-мастильних матеріалів в ємностях до 20 літрів та діяльності фізичних осіб, пов'язаної з роздрібним продажем пива, сидру, пері (без додання спирту) та столових вин);
- видобуток, реалізацію корисних копалин. не є фінансовою установою або реєстратором цінних паперів;
- не є представництвом чи відокремленим підрозділом юридичної особи, яка не є платником єдиного податку.

На період дії воєнного часу скорочений перелік вимог для обрання спрощеної системи оподаткування. 1 квітня 2022 року Верховна Рада прийняла Закон щодо адміністрування окремих податків у період воєнного, надзвичайного стану №7234, який передбачає: для платників єдиного податку 3-ї групи (2%) не застосовується обмеження щодо обсягу доходу на рік; додано можливість перебування на цій системі оподаткування суб'єктів господарювання, які здійснюють діяльність з роздрібної торгівлі підакцизними товарами, з видобування підземних та поверхневих вод та надання послуг централізованого водопостачання та водовідведення; врегульовано наслідки з оподаткування податком на прибуток підприємств при переході платників податків із загальної системи оподаткування на спрощену із застосуванням ставки 2% і навпаки (наприклад, якщо на дату переходу на систему за ставкою 2% мала місце переплата з податку на прибуток, вона може бути зарахована для погашення заборгованості після зворотного переходу до сплати податку на прибуток).

На період з 1 березня 2022 року по 31 грудня року, наступного за роком, в якому скасовано воєнний стан, не нараховується та не сплачується плата за землю на територіях, на яких ведуться бойові дії, або на територіях, тимчасово окупованих російськими військами. Перелік таких територій визначатиме Кабмін.[2]

Крім цього, за 2022 та 2023 роки не нараховується та не сплачується загальне мінімальне податкове зобов'язання з цих ділянок. Під час воєнного стану у випадках передбачених законодавством, необхідно застосовувати РРО та ПРРО. Адже з прийняттям Закону №2120 відновлюється проведення усіх перевірок, зокрема є обов'язковим надання клієнтам можливості розраховуватись платіжною карткою.

Що стосується неприбуткових організацій та установ, то при перерахуванні пожертвувань ЗСУ, можуть врахувати ці кошти до податкової знижки, що не перевищує 16% загального річного оподатковуваного доходу такої особи. А ФОПи та особи, які провадять незалежну професійну діяльність (крім осіб, які обрали спрощену систему оподаткування) мають право зарахувати такі пожертвування до складу витрат за звітний період. Окрім цього, на час воєнного стану неприбутковим організаціям дозволяється передавати майно, надавати послуги та використовувати доходи для оборони держави, навіть якщо така діяльність не передбачена установчими документами цих організацій.

Нагадуємо, що триває одноразова спеціальна декларaційна кампанія. Це означає, що фізичні особи мають можливість легалізувати належні їм активи, розміщені на території України та/або за її межами. Зокрема, це стосується тих випадків, коли активи були одержані (набуті) за рахунок доходів, що підлягали в момент їх нарахування (отримання) оподаткуванню в Україні та з яких не були сплачені або сплачені не в повному обсязі податки і збори та/або які не були задекларовані в порушення податкового та валютного законодавства протягом будь-якого з податкових періодів, що мали місце до 1 січня 2021 року.

Повернутися до звичайної системи оподаткування підприємств варто вже зараз, не чекаючи завершення дії воєнного стану, оскільки запровадження 2-відсоткового податку з обігу для всіх шкодить бюджету і значній частині підприємств. Звільнення від податків ФОПів першої та другої груп можна залишити, щоб підтримати дрібних підприємців.

Після скасування воєнного стану гуманітарні потреби певний час залишатимуться значними, тож зі скасуванням пільг для благодійної та гуманітарної допомоги поспішати не варто, потрібно враховувати швидкість повоєнного відновлення. Після війни можна буде повернутися до обговорення податкової реформи. Однак навряд чи можна думати про радикальне зниження податків, адже потреби державного бюджету будуть значними. Проте вже зараз можна запроваджувати стимулювання бізнесу іншими методами. Наприклад, допомагаючи українським підприємствам виходити на зовнішні ринки.

З огляду на все, держава докладає значних зусиль, щоб запрацювала економіка, яка дестабілізувалася з початком повномасштабного вторгнення росії, тому, незважаючи ні на що, бізнес повинен працювати.

Література

1. Про внесення змін до Податкового кодексу України та інших законодавчих актів України щодо особливостей оподаткування та подання звітності у період дії воєнного стану. *Офіційний вебпортал парламенту України*. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2118-20#Text (дата звернення: 22.04.2023).
2. Про внесення змін до Податкового кодексу України та інших законодавчих актів України щодо особливостей оподаткування та подання звітності у період дії воєнного стану. *Офіційний вебпортал парламенту України*. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2118-20#Text (дата звернення: 22.04.2023).

ОСНОВНІ ЗАВДАННЯ СИСТЕМИ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ СТАНОВЛЕННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ

Тульчинська С. О., д.е.н., професор, професор, Солосіч О. С., аспірант
Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Визначальною характеристикою процесів розвитку та якісної трансформації сучасних економічних систем виступає проблематика інтенсифікації кризових явищ, які набувають глобалізованого, систематичного та динамічного характеру. Активний розвиток

економічних систем у напрямку глобалізованості процесів інтерсуб'єктних взаємодій учасників ринку та загалом становлення соціально-економічних формацій постіндустріального типу дало істотний поштовх до формування принципово нових моделей зростання та появи відповідних драйверів розвитку (інтелект, технології, знання, креативний потенціал), що склало передумови до становлення інтелектуальної економіки. Утім, разом з тим, окреслені вище трансформаційні процеси стали джерелом виникнення ризиків нового постіндустріального типу, сприявши нарощенню існуючих протирічь та структурних диспропорцій.

Більш того, розглядаючи порушену проблематику у вимірі національної економіки, критичне загострення згаданих питань відбувається на фоні дії правового режиму воєнного стану та здійснення активних бойових дій, що спричинило різке падіння базових макроекономічних індикаторів, деструкції національного виробничого потенціалу, кардинального обмеження інфраструктурних, кадрових, логістичних, фінансових та зовнішньоекономічних можливостей підприємницького сектору до організації стійкого безпекового функціонування.

Як слушно зазначає О. С. Хринюк та О. В. Очеретяна кризовий характер сучасних кон'юнктурних умов характеризується руйнуванням ключових збутових ринків, низьким рівнем підприємницької активності, розбалансованістю параметрів попиту та пропозиції, ринковою монополізацією, некерованістю конкурентної боротьби тощо [1].

Таким чином, одним із найбільш актуальних напрямків академічних досліджень у даній теоретико-методичній площині виступає проблематика аналізу параметрів організацій високоефективних систем економічної безпеки підприємницьких утворень здатних дієво протистояти наявним кризовим викликам, застосовуючи у відповідних цілях інструментальне забезпечення інтелектуальної економіки.

Виходячи з цього, далі, пропонуємо ідентифікувати один з базових елементів конструювання безпекових систем у межах господарських утворень, а саме завдання, які постають перед підприємницькими структурами в умовах становлення інтелектуальної економіки:

— інтелектуальна переорієнтація системи управління підприємством, що передбачає імплементацію якісно нового підходу до прийняття управлінських рішень базовою основою якого є наукова обґрунтованість, що досягається вдосконаленням обліково-аналітичного забезпечення методичного апарату та ціннісним спрямуванням системи до реалізації проактивної політики у сфері інтелектуально-орієнтованого управління;

— здійснення поступової цифровізації виробничо-адміністративних процесів, що ставить за мету заміну базових трудомістких, але не інтелектуальномістких операцій відповідними цифровими інструментами, вдосконалення та забезпечення об'єктивності у реалізації контрольних функцій, що в цілому сприятиме зростанню результативних показників організації;

— забезпечення захищеності фізичної та віртуальної інформаційної інфраструктури підприємства від потенційних інформаційних загроз, створення системи режимності користування інформацією, що володіє комерційною цінністю, регламентація внутрішніх нормативних положень у сфері підтримки інформаційної безпеки [2, с. 101];

— сприяння активній техніко-технологічній модернізації виробничого потенціалу, його ресурсній та продуктивній диверсифікації, стимулювання ініціативності кадрового складу до реалізації політики перманентних поліпшень;

— налагодження співпраці з освітніми та науково-дослідними установами як в контексті інноваційної діяльності підприємницького утворення, так і щодо пошуку джерел кваліфікованого кадрового ресурсу;

— формування системи превентивного сценарного планування, заснованої на сукупності індикаторів перспективного безпекового стану та деталізованих планах роботи господарюючого суб'єкта у разі їх настання, у т.ч. передбачає ідентифікацію воєнних ризиків та формування відповідного плану релокації;

— забезпечення безпеки кадрового складу як у розрізі фізичних аспектів безпеки (охорона праці, воєнні ризики), так і щодо проблематики підтримки стабільного психоемоційного стану працюючих, протидії негативним психологічним явищам (депресії, тривожності, «професійному вигоранню», конфліктності тощо).

Підсумовуючи, основний спектр функціональних завдань, які постають перед безпековою системою сучасних підприємницьких структур в умовах становлення інтелектуальної економіки, охоплює питання інтелектуальної переорієнтації, техніко-технологічної модернізації, цифровізації та інформатизації господарської системи з метою оперативної елімінації перспективних загроз та формування передумов забезпечення стійкого безпекового розвитку господарського утворення.

Література

1. Хринюк О.С., Очеретяна О.В. Фактори виникнення кризових явищ та забезпечення сталого розвитку підприємства. *Економіка та суспільство*. 2021. Вип. 26. DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-26-47.

2. Тульчинська С. О., Солосіч О. С., Чорній В. В. Вплив діджиталізації управлінських процесів на систему забезпечення економічної безпеки підприємства. *Інвестиції: практика та досвід*. 2021. № 9. С. 54–58.

ТЕНДЕНЦІЇ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ МІСЬКОГО ТРАНСПОРТУ

Войтенко В.В., магістр

Український державний університет залізничного транспорту

З часом та розвитком технологій господарська діяльність людини виходить на новий рівень. Розвиваються медицина, освіта, сфера розваг і т.д. Протягом останніх років кардинально змінилася також сфера переміщення пасажирів у населених пунктах.

Останнім часом у загальному обсязі технологічних нововведень у сфері міського транспорту панівний розвиток отримали інформаційні технології, що забезпечило проривні результати в області збору, зберігання, обробки та використання інформації. Являючись одним з основних сервісних ресурсів, інформація почала ефективніше використовуватися, що послужило значному підвищенню рівня розвитку всіх процесів господарської діяльності, у яких знайшли застосування інформаційні технології [1]. Зокрема, кон'юнктура транспортної галузі та застосування результатів удосконалення інформаційних технологій у пасажирських перевезеннях сприяли розвитку концепції нової мобільності, яка надала бізнес-процесам загалом і міським перевезенням, зокрема, мережеву архітектуру. Це стало передумовою формування підходів, які забезпечують задоволення вимог до сучасного рівня пасажирських перевезень [2].

Проблема становлення нової мобільності у сфері міського транспорту полягає не лише у необхідності розвитку відповідних інноваційних технологій, а й у необхідності зміни сприйняття звичних концепцій переміщення пасажирів та прийняття принципів нової мобільності зацікавленими особами. Нова мобільність не передбачає володіння особистим транспортом, хоча зараз це йде всупереч з думкою більшості. Нова мобільність передбачає наявність машин швидше як одного з видів громадського транспорту, ніж чогось особистого.

Нова мобільність має на увазі, що користувач отримуватиме послугу у вигляді готового рішення, як дістатися з точки А в точку Б. Маршрут вибудовуватиметься з обліком

усіх доступних видів транспорту та пробок на дорогах. Він буде відповідати не тільки за саме переміщення пасажирів з однієї точки в іншу, але й за створення єдиної інфраструктури та додатків, у яких здійснюється планування маршрутів та купівля універсальних квитків. На єдиному цифровому майданчику буде об'єднано всі системи громадського транспорту. При цьому проглядається ідея про відмову частини міського населення від особистого транспорту, оскільки міський транспорт зможе запропонувати подорож, використовуючи весь доступний транспортний арсенал. У цьому випадку пасажиру представиться вибір: при прийнятному рівні комфорту добиратися до місця призначення швидше або добиратися повільніше та інколи дорожче. Якщо пасажири вибиратимуть швидкість, то й відбудеться відмова від особистого транспорту як основного засобу пересування [3].

Зручність переміщення, екологічна нейтральність, безпека та здоров'я учасників дорожнього руху і мешканців міст стали орієнтирами нового підходу до міської мобільності, покликаної забезпечити досягнення балансу інтересів різних соціальних груп у транспортній системі міст та сталий розвиток міського транспорту.

Внаслідок зміни уявлення про сучасну транспортну систему змінилися й цілі управління транспортними потоками [4]. Це вплинуло на методи оцінки інноваційних транспортних проєктів. Доцільність їх реалізації оцінюється з урахуванням не тільки аналізу витрат і доходів, а й екологічних наслідків, безпеки та комфорту пасажирів, часу в дорозі та в очікуванні поїздки, а також інших вигод розширеного спектра [5].

В результаті сформувалася соціологія транспортної поведінки та відбулося зрушення парадигм транспортного забезпечення у бік містобудування та проєктування вулиць з пріоритетом просторів для пішоходів, набули поширення ідеї обмеження кількості автомобілів у завантажених районах, наприклад у центрі міста, та підвищення популярності громадського транспорту. Впроваджуються інноваційні транспортні сервіси, які дозволяють побудувати маршрут з використанням кількох видів громадського транспорту та засобів індивідуальної мобільності. Формуються інтелектуальні транспортні системи, зокрема котрі забезпечують збирання та обробку великих обсягів інформації, взаємну координацію різних транспортних сервісів та дозволяють здійснювати проактивне управління транспортними системами за допомогою предикативної аналітики, сприяючи формуванню комфортного міського середовища. Принципи соціальної справедливості транспортних систем та цілі довгострокової мобільності переважають над особистою мобільністю і прагнуть забезпечити конкуренцію громадського транспорту з особистим за рівнем комфорту.

Таким чином, основні напрямки, що сприяють становленню нової мобільності, збігаються з інноваційними напрямами розвитку транспортної галузі загалом та включають оптимізацію системи взаємодії використовуваних видів транспорту, використання супутникової навігації, зниження екологічного навантаження, використання інструментів оперативного управління і т. д.

Література

1. Біловодська О. А. Механізм стратегічного управління інноваційним розвитком: монографія /за заг. ред. О. А. Біловодської. Суми. Університетська книга, 2012. 432 с.

2. Каличева Н.Є. Політаєв Д.Б. Вплив сучасного ринку на формування організаційно-економічних складових інноваційної діяльності підприємств. Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського. Серія: Економіка і управління. 2020. Том 31 (70). № 6. С.113-116.

3. Дикань В. Л., Корінь М.В. Концепція впровадження цифрового реінжинірингу в діяльність промислових підприємств. Адаптивне управління: теорія і практика. Серія «Економіка». 2020. № 8 (16). URL: https://amtp.org.ua/index.p hp/journal2/article/view/292/264.

4. Обруч Г. В. Цифрова трансформація підприємств залізничного транспорту в

умовах розбудови глобального цифрового транспортно-логістичного простору. Вісник економіки транспорту і промисловості. 2021. № 74. С. 91-101.

5. Новальська Н. І., Клименко В. В. Інвестиційно-інноваційна діяльність транспортно-логістичних підприємств в умовах сучасного бізнес-середовища. Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Економіка і управління. 2021. Т. 32 (71). № 4. С. 64–69.

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВА З УРАХУВАННЯМ УМОВ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

Куценко Н.М., магістр

Український державний університет залізничного транспорту

Науково-технічний прогрес, комп'ютеризація та цифровізація економіки з одного боку сприяють розвитку бізнесу, але з іншого боку вимагають адекватної ділової обачності та пов'язаних з нею заходів забезпечення економічної безпеки суб'єкта господарювання. Забезпечення економічної безпеки підприємства неможливе без вдосконалення управлінського впливу на відповідні процеси в ньому.

Основна мета створення будь-якого підприємства - отримання прибутку при забезпеченні суспільних потреб. При цьому фактично здійснюється вказана діяльність на свій ризик та під свою майнову відповідальність. Реєстрація юридичної особи та організація господарської діяльності на початковому етапі не означає стабільної та тривалої роботи підприємства надалі [1]. Мінімізація ризику та запобігання можливим негативним сценаріям господарської діяльності підприємства є запорукою стабільного та ефективного його розвитку.

З метою найбільш ефективно мінімізації зовнішніх та внутрішніх ризиків за всіма групами факторів економічної безпеки, доцільним є формування штатного підрозділу економічної безпеки з укомплектуванням його фахівцями, які мають досвід роботи з протидії правопорушень у різних галузях економіки [2].

Фахівець з економічної безпеки - це професійний експерт, здатний з урахуванням наявної кваліфікації захистити підприємство від залежності та впливу зовнішніх та внутрішніх негативних факторів.

Відзначимо, що ключовими функціональними складовими економічної безпеки підприємства є [3]:

- фінансова безпека;
- інтелектуальна безпека;
- кадрова безпека;
- техніко-технологічна безпека;
- політико-правова безпека;
- інформаційна безпека;
- екологічна безпека;
- силова безпека.

При цьому, враховуючи взаємозв'язок всіх процесів, що протікають на підприємстві, до кожного із зазначених структурних елементів економічної безпеки необхідно підходити індивідуально, з урахуванням його специфіки. Тож, в цілому, з урахуванням вимог щодо забезпечення на підприємстві економічної безпеки та широкого функціонала критеріїв за всіма її структурними елементами, фахівці, на яких покладено зазначений функціонал, повинні мати високий рівень компетенції та професіоналізму.

Необхідний рівень компетенції та навичок роботи, з урахуванням постійної зміни умов навколишнього оточення, повинен забезпечувати можливість проведення своєчасних та адекватних заходів у сфері забезпечення економічної безпеки [4].

Найбільш прийнятним для підприємства показником ефективності роботи фахівців економічної безпеки є профілактика та запобігання збиткам та негативним наслідкам, у тому числі недопущення ризикових ситуацій.

Адекватність заходів та високий рівень кваліфікації фахівців економічної безпеки може досягатися тільки шляхом постійної актуалізації їх знань, умінь та навичок, що є одним із найбільш актуальних способів удосконалення рівня забезпечення економічної безпеки. Досвід роботи фахівців економічної безпеки має ключове значення, оскільки саме від рівня умінь та навичок, якими оперує спеціаліст, з урахуванням постійної підтримки високого теоретичного рівня обізнаності, залежить результативність всіх заходів, що проводяться [5].

Таким чином, відзначимо, що одним з найбільш ефективних напрямів підтримки (можливо і підвищення) рівня забезпечення економічної безпеки сучасного підприємства в частині його кадрової складової, є постійне підвищення кваліфікації спеціалістів підрозділів економічної безпеки. Це, своєю чергою, також призводить до найбільш ефективної їх адаптації до умов життєдіяльності та функціонування підприємства у мінливих умовах зовнішнього середовища.

Література

1. Бондаренко-Берегович В. Економічна безпека підприємства як об’єкт управління. *Вісник Національного технічного університету "Харківський політехнічний інститут". Серія: економічні науки*. 2020. (5). С. 63–67.

2. Сороківська О. А. Інформаційна безпека підприємства: нові загрози та перспективи. *Вісник Хмельницького національного університету.* 2010. № 2. Т. 2. С. 32–35.

3. Ілляшенко О. В. Механізми системи економічної безпеки підприємства: монографія. Харків : Мачулін, 2016. 504 с.

4. Кравчик Ю. Структурно-функціональна характеристика економічної безпеки промислового підприємства. *Innovation and Sustainability.* 2022. №1. С. 84–95.

5. Капелюшна Т. В. Розширення базових складових економічної безпеки підприємства з урахуванням умов невизначеності. *Ефективна економіка.* 2022. № 10. URL: //www.economy.nayka.com.ua/

ВПЛИВ ЦИФРОВІЗАЦІЇ НА РОБОТУ МІСЬКОГО ТРАНСПОРТУ

Олехно М.Ю. магістр, Тімофєєва Н.В, магістр

Український державний університет залізничного транспорту

Протягом останніх десятиліть розвиток інформаційних технологій відобразився на всіх галузях та сферах діяльності, що призвело до зміни технологій виробництва продукції та надання послуг [1].

Досить активно інформаційні технології застосовуються при плануванні та організації пасажирських перевезень у містах, що проявляється у цифровізації міських транспортних систем [2]. Одним з таких напрямів є застосування систем автоматизованого та автоматичного керування рухом поїздів в метрополітені, призначених для якісного виконання заданого обсягу перевезень.

Накопичений досвід автоматизації технологічних процесів, що базується на використанні мікропроцесорної техніки, сучасних каналів передачі інформації поряд з подальшим розвитком IT-технологій, створенням надійної апаратури, що реалізує передачу, перероблення та зберігання великого обсягу даних та знань, дав можливість розв'язання проблеми інтеграції функцій управління рухом, безпекою, експлуатацією технічних засобів, інтелектуальним аналізом показників ефективності функціонування міського залізничного

транспорту. Зокрема, ефективність системи автоматичного керування рухом поїздів визначається:

- підвищенням використання пропускної спроможності та збільшенням провізної здатності шляхом більш точного виконання графіка руху;
- підвищенням безпеки руху шляхом зменшення ймовірності небезпечного зближення поїздів;
- зменшенням витрат енергії на тягу поїзда шляхом енергооптимальних режимів керування поїздом та оптимального за критерієм мінімуму енерговитрат розподілу часу ходу по лінії на час ходу перегонами.

Необхідно відзначити, що істотною складовою цифровізації метрополітенів є використання централізованої інтелектуальної системи автоматичного управління рухом поїздів, що складається з підсистем:

- планування перевезень;
- централізованого управління на лінії;
- забезпечення безпеки руху;
- безпілотних поїзних пристроїв керування;
- центру збору даних;
- центру диспетчерського управління.

Варто відзначити, що успішне становлення та розвиток цифрової транспортної системи можливе лише за умови узгодження інтересів усіх зацікавлених сторін – стейкхолдерів. Тож, з метою проведення всебічної комплексної оцінки економічної ефективності інвестицій у проєкти цифровізації міських транспортних систем необхідні попередні систематизація та класифікація результатів, які очікуються [3].

Традиційно залежно від форм впливу на економічне оточення проєкту у складі зовнішніх результатів виділяються соціальні, економічні та екологічні ефекти, а залежно від ступеня розробленості методичної бази за їх оцінкою – ефекти, що піддаються вартісній оцінці, і ті, які не можна виміряти у грошових одиницях. Своєю чергою, останні поділяються на ті, які піддаються кількісній оцінці, та ті, які описуються тільки на якісному рівні.

Так, не можна коректно оцінити у вартісному вираженні наступні результати:

– зростання рівня комфорту, зручності планування та здійснення поїздок (для пасажирів громадського транспорту);
- зручність планування маршруту (для пасажирів особистого транспорту);
– зниження напруженості праці та одноманітності операцій (для співробітників транспортних компаній).

Перелічені результати характеризують переважно нову якість міських транспортних систем, що підвищують їх рівень розвитку, тому при оцінці інвестицій у цифровізацію доцільними є їх ідентифікація та докладний опис [4].

Хоча оцінка ефектів цифровізації міських транспортних систем – досить складне завдання, що потребує комплексного підходу до його рішення, в процесі якого виникає низка труднощів, очевидним є той факт, що проєкти цифровізації на транспорті генерують значні ефекти для всіх груп стейкхолдерів Тому можна зробити висновок, що подібні проєкти вимагають якнайповнішої ідентифікації позитивних ефектів та їх оцінки для визначення раціональної структури джерел фінансування та обґрунтування ступеня участі в них представників бізнес-спільноти, громадських організацій та державних структур. Це дасть змогу міській транспортній інфраструктурі бути більш ефективною та продуктивною.

Література

1. Обруч Г. В. Цифровізація як ключовий мегатренд трансформації глобального економічного середовища. *Вісник Одеського національного університету. Серія: Економіка*. 2020. Т. 25. Вип. 1 (80). С. 163 – 170.

2. Цифрова економіка: підручник / Т. І. Олешко, Н. В. Касьянова, С. Ф. Смерічевський та ін. К. : НАУ, 2022. 200 с.

3. Дикань В. Л., Корінь М.В. Концепція впровадження цифрового реінжинірингу в діяльність промислових підприємств. *Адаптивне управління: теорія і практика». Серія «Економіка»*. 2020. № 8 (16). URL: https://amtp.org.ua/index.p hp/journal2/article/view/292/264

4. Щеглюк С. Д. Морфологія цифрової економіки: особливості розвитку та регулювання цифрових технологічних платформ: науково-аналітична записка. Львів: ДУ «Інститут регіональних досліджень ім. М. І. Долішнього НАН України», 2019. 18 с.

ВПРОВАДЖЕННЯ CALS ТЕХНОЛОГІЙ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТНИХ ПЕРЕВАГ ПІДПРИЄМСТВ

Чернявська І.М. к.е.н., доцент, Баглай М.О. здобувач

Дніпровський державний технічний університет

Сьогоднішній швидкозмінний світ бізнесу вимагає від підприємств постійного покращення виробничих процесів та зниження витрат на виробництво, щоб зберігати конкурентоспроможність на ринку. У цьому контексті важливим стає впровадження інноваційних технологій, які допомагають забезпечити ефективне використання ресурсів та підвищити продуктивність.

Однією з таких технологій є CALS (Computer-Aided Acquisition and Logistics Support), яка сприяє автоматизації та оптимізації процесів управління виробництвом та логістики. Впровадження CALS може стати ефективним інструментом підвищення конкурентних переваг підприємств у сучасних умовах.

Такі технології включають в себе широкий спектр інструментів та методів, які використовуються для керування життєвим циклом продукту. Ось декілька різновидів таких технологій: системи управління даними, системи віртуальної реальності, системи управління якістю, системи електронного документообігу.

Однією з головних переваг CALS є можливість автоматизації та оптимізації виробничих та логістичних процесів. Це дозволяє знизити витрати на виробництво, підвищити продуктивність та якість продукції, а також забезпечити більш ефективну управлінську діяльність. Крім того, використання новітніх технологій дозволяє підприємствам зменшити час на виконання робіт та скоротити цикли виробництва.

Проте, разом з перевагами CALS технологій існують і їх недоліки. Один з головних недоліків полягає у високих витратах на впровадження цих технологій. Також, для використання CALS необхідно мати кваліфікований персонал, що може бути викликом для деяких підприємств. Додатковою проблемою може стати необхідність використання спеціалізованого обладнання та програмного забезпечення, що потребує великого капіталу.

CALS можуть бути корисними для підприємств будь-якого розміру та спеціалізації. Великі компанії можуть здійснювати керування проектами та управління даними, а малий бізнес може знизити витрати на розробку та випуск продукції. Але перед впровадженням такого роду інтегрувань, потрібно ретельно оцінити свої можливості та ризики, бо для малого бізнесу фінансування є умовно “обмеженим”.

Є один чудовий приклад, коли вдало було застосовано CALS. Завдяки використанню CALS технологій, компанія Lockheed Martin змогла зменшити час розробки й виробництва космічних апаратів з 24 місяців до 10 місяців, а також скоротити витрати на розробку на 60% та на виробництво на 40%. Крім того, завдяки впровадженню CALS технологій,

компанія змогла покращити якість продукції, зменшити кількість браку та підвищити задоволеність клієнтів.

Отже, CALS - це інноваційні технології управління життєвим циклом продукту, які допомагають знизити витрати на виробництво та підвищити продуктивність. Вони включають інструменти для автоматизації та оптимізації процесів управління виробництвом та логістики. Втілення CALS технологій має свої переваги у вигляді зростання якості з продуктивністю та недоліки, такі як високі витрати на впровадження та необхідність спеціалізованого обладнання та кваліфікованого персоналу. Впровадження новітніх технологій корисне для будь-якого підприємства, проте потрібно ретельно оцінити його витрати та переваги перед впровадженням.

Література:

1. Горбашко Є. А. Cals - технології. *Управління якістю.* 2014. №1 С. 105-110

2. Continuous Acquisition and Life cycle Support. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/CALS.

3. Зельцер Р.Я., Білєнкова О.Ю., Новак Є., Дубінін Д.В. Цифрова трансформація процесів ресурсно-логістичного та організаційно-структурного забезпечення будівництва. *Наука та інновації.* 2019. №15. С. 38-51.

4. Збірник матеріалів III Всеукраїнської науково - практичної конференції здобувачів вищої освіти та молодих учених / Міністерство освіти і науки України. *Фінансово-економічні механізми розвитку підприємництва.* 2022. 191 с.

ІННОВАЦІЇ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ ЯК ОДНА З СКЛАДОВИХ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Шевчук Н.Р. студент, Воржакова Ю.П. к.е.н., доцент

Національний Технічний Університет України "Київський Політехнічний Інститут імені Ігоря Сікорського"

В особливих умовах сьогодення, кожен об'єкт господарювання має намір зміцнити та покращити конкурентоспроможність свого підприємства. Економіко-політична ситуація в Україні відкриває нам реалії воєнного стану з усіма своїми недолікати та перевагами.

Українська економіка стикнулася з небаченим за всю свою історію шоком. Повномасштабне військове вторгнення північних сусідів завдало потужного удару по всіх ланках економічної системи нашої держави. Знизилося виробництво основних видів продукції, зокрема тієї, що становить основу експортного потенціалу України. Крім того, заблоковані порти, а відтак і левова частка зовнішньої торгівлі [1].

Умови воєнного стану створюють серйозні виклики для бізнесів, але також можуть відкривати можливості для розвитку та інновацій. Інновації можуть бути однією з ключових складових конкурентоспроможності підприємства. Розглянемо декілька причин, чому інновації можуть бути особливо важливими в умовах воєнного стану:

– *Зміна умов*

Воєнний стан може створювати нові виклики, вимагаючи від підприємств змінити свій підхід до виробництва та управління. Інновації можуть допомогти підприємству адаптуватися до нових умов та реалізувати нові можливості.

– *Конкуренція*

Створюються нові конкурентні переваги або недоліки для підприємств. Розроблення та впровадження інновацій допоможуть підприємству стати більш конкурентоспроможними та значно відрізнятися від конкурентів.

– *Попит*

Під час воєнного стану змінився попит на товари та послуги. Користуючись цим, підприємства можуть створювати нові продукти або покращити наявні, щоб задовольнити нові потреби ринку.

– *Ресурси*

Сьогоденні умови викликали редукцію на доступ до ресурсів, таких як матеріали, робоча сила та фінанси, тим самим примушувати підприємства розробляти та впроваджувати нові бізнес-моделі які спрямовані на ефективне використання наявних ресурсів та знаходження нових джерел фінансування.

– *Підтримка Збройних Сил*

Наразі, підтримка Збройних Сил в Україні є майже найважливішим фактором сприйняття споживачем підприємства. Багато хто з українців почали спочатку дізнаватися про підприємство та його внесок в досягненні перемоги над окупантом перед тим як купувати продукт. Підтримка за допомогою розроблення інновацій які будуть націлені на воєнну інфраструктуру дуже сильно вплине на конкурентоспроможність підприємства та на його імідж.

Отже, після проведеного аналізу впливу інновацій в умовах воєнного стану на конкурентоспроможність підприємства, можна дійти до висновку, що в умовах воєнного стану забезпечення конкурентноспроможності підприємства є багатогранним механізмом. Інновації стали більш складними для підприємств у організації виробництва, знаходження спеціалістів та в їх розробці. Але тим не менш, підприємства йдуть на зміни для покращення своїх конкурентних переваг.

Література

1. Борщевський В., Куропась І., Микита О. Економіка війни та повоєнний економічний розвиток України: проблеми, пріоритети, завдання. 13.04.2022. URL: https://www.prostir.ua/?news=ekonomika-vijny-ta-povojennyj-ekonomichnyj-rozvytok-ukrajiny-problemy-priorytety-zavdannya.

ОЦІНКА ПЕРСПЕКТИВ ВІДНОВЛЕННЯ УКРАЇНСЬКОГО РИНКУ РЕКЛАМИ У ВОЄННІ ЧАСИ

Авдієнко В.А., Чернишева О.М., к.е.н., доцент

ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет»

Вступ. Наприкінці 2021-го року Всеукраїнська рекламна коаліція прогнозувала у 2022-му загальне зростання рекламного медіа ринку на понад 18% [1]. В його рамках інвестиції у Digatal-рекламу мали збільшитись на 25%, ТБ та радіо-рекламу – на 14% та 19% відповідно, на 16% – у зовнішню рекламу. Втім, із початком повномасштабного російського вторгнення рекламний ринок в Україні обвалився. З кінця лютого та весь березень майже усі рекламні активності були зупинені. Більшість брендів продовжили комунікацію із споживачами лише у соціальних мережах – де вона не потребувала великих витрат.

Мета та завдання дослідження: оцінити перспективи відновлення ринку реклами в Україні у воєнні часи.

Методика дослідження: аналіз статистичних даних щодо рекламних активностей, наданих агенціями, паблішерами та дослідниками.

Перший шок від початку нового етапу російсько-української війни бізнес подолав досить швидко. Вже наприкінці весни 2022-го року в рекламу повернулись компанії, що закривають базові потреби людей у воєнні часи. Першою на телеекранах знову з’явилась реклама ліків. У рази зріс попит на доставку продуктів, готової їжі, взуття й теплі речі. Поки великі бренди вирішували, чи лишатись на ринку, зниженням конкуренції скористався малий та середній бізнес.

Російські війська ще стояли під Києвом, а виробник одягу Obzor уже запустив рекламу одягу в патріотичних кольорах й одразу отримав десятки продажів на день, а за місяць – сотні. Залучення клієнта з реклами в Instagram коштувало до $3. Здебільшого через відсутність конкуренції на рекламному аукціоні вартість за 1000 показів реклами знизилася у 4 рази. Саме Instagram – став головною платформою просування найрізноманітніших товарів з патріотичною символікою: прапори, значки, браслети, неонові лампи, годинники, картини за номерами. Вдвічі знизилась вартість залучення клієнта через рекламу Google, подекуди вона складала всього $1 [2].

Втім, загальні масштаби падіння індустрії стали безпрецедентними. Всеукраїнська рекламна коаліція наводить наступні дані об'єму рекламно-комунікаційного ринку України 2022-го року у порівнянні з 2021-м роком: ТБ-реклама втратила 81% інвестицій, реклама в пресі – 79%, зовнішня реклама – 57%. Радіо – мінус 61%, реклама в кінотеатрах – мінус 92%, Digital – мінус 42% [5].

Рис. Динаміка обсягу ринку інтернет медіа реклами за 2022 р. у порівнянні з 2021 р. [4]

Саме Digital-сегмент виявився найбільш еластичним до падіння ринку. За даними Інтернет Асоціації України, обсяг медійної інтернет-реклами знизився на 39,3% у гривні та на 48,8% у доларах США [3]. IAB Україна фіксують спад медійної інтернет-реклами на 49% та 30% – платного пошуку [4]. Найтяжче було навесні 2022-го – мінус 81-87%. Водночас із кожним наступним місяцем року падіння сповільнялось на 5-9%. І вже у грудні склало 30%.

Висновки. Розважальний контент потроху повертається на екрани (шоу «Супер мама», «Сніданок», «Майстер шеф», «Говорить Україна», «Ранок у великому місті» тощо). Це приваблює глядача, відтак у 2023-му може зрости ціна телереклами. Утримається на плаву та розвиватиметься зовнішня банерна реклама у віддаленні від зон бойових дій. Найоптимістичніші прогнози можна будувати для Digital-сегменту, що має продовжити вихід із різкого падіння. Але, звісно, доля й розвиток ринку реклами здебільшого залежать від успіхів ЗСУ на полі бою. Адже тільки після Перемоги можна говорити про повноцінне відновлення діяльності світових корпорацій в Україні, а відтак і появу запитів та інвестицій в рекламу.

Література:

1. Лазебник М. Об’єми рекламно-комунікаційного ринку України 2021 і прогноз розвитку ринку 2022. URL: https://vrk.org.ua/news-events/2021/ad-volume-2021.html (дата звернення: 01.05.2023).

2. Волосов Д. Інтернет-реклама під час війни: хто отримав рекордні продажі у digital. URL: https://ain.ua/2023/01/23/internet-reklama-pid-chas-vijny-hto-otrymav-rekordni-prodazhi-u-digital/ (дата звернення: 30.04.2023).

3. Інтернет Асоціація України. ІнАУ дослідила стан ринку медійної інтернет-реклами за 2022 рік. URL: https://www.facebook.com/inau.org.ua/posts/2097641047107595 (дата звернення: 30.03.2023).

4. IAB Україна. Оцінка обсягу ринку інтернет медіа реклами за 2022 рік. URL: https://iab.com.ua/otsinka-obsyagu-rynku-internet-media-reklamy-2022/ (дата звернення: 10.04.2023).

5. Лазебник М. Об’єм рекламно-комунікаційного ринку України 2022. URL: https://vrk.org.ua/news-events/2022/ad-volume-2022.html (дата звернення: 10.12.2022).

СПОРТ І ПРАВО

Андрєєв О. В., Лук'янюк О.В.
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Вступ. Право з'являється разом з державою, а держава – настільки стародавній спосіб організації суспільної влади, що момент його виникнення неможливо точно відстежити. Зі світанку держави, право покликане регулювати суспільні відносини та людську діяльність у різних напрямах. Не став виключенням і спорт.

Спорт завжди був не лише засобом поліпшення фізичного та розумового стану людини, а й системою змагань, які спиралися на деякі правила.

Виклад основного матеріалу. В Україні після розпаду Союзу Радянських Соціалістичних Республік однією з цілей державної політики стало поліпшення здоров'я населення. У 1993 було прийнято Закон України «Про фізичну культуру і спорт». Цей Закон установлював вихідні поняття та засади здійснення державної політики у сфері фізичної культури та спорту. Відповідно до ч. 1 ст. 1 Закону, «*спорт – діяльність суб'єктів сфери фізичної культури і спорту, спрямована на виявлення та уніфіковане порівняння досягнень людей у фізичній, інтелектуальній та інших підготовленостях шляхом проведення спортивних змагань та відповідної підготовки до них*», а «*вид спорту – різновид змагальної діяльності у спорті, що здійснюється з дотриманням визначених правил*» [1]. Там же надано класифікацію видів спорту: олімпійські види спорту, неолімпійські, види спорту для осіб з інвалідністю.

Закон України «Про фізичну культуру і спорт» також встановлює права громадян у сфері фізичної культури та спорту. Так, ст. 3 фіксує рівні права громадян займатись фізичною культурою та спортом незалежно від їх раси, політичних чи релігійних переконань, статі, етносу, походження, майнового стану, мовленнєвих та мовних ознак тощо. Забезпечення таких прав можливе у наступному: вільний вибір видів спорту, доступність та безпечність занять фізичною культурою та спортом, захист прав та інтересів громадян, створення закладів фізичної культури та спорту [1].

Здійснення останнього пункту з переліку особливо чітко видно на прикладі реформ, які почались у 2015, а отримали нове життя у 2019 році. З того часу міста та містечка України отримали видатки на реновацію та будівництво спортивних закладів Наприклад, у місті Кремінна Луганської області, населення якого сягає лишень 20 тисяч осіб, було відкрито великий плавальний басейн, де стало можливим тренувати локальні команди. Там же почала функціонувати дитяча секція спортивного плавання.

Однак нормативне регулювання щодо спорту не обмежене лише одним Законом України. Допоміжними слугують і ЗУ «Про підтримку олімпійського, паралімпійського руху та спорту вищих досягнень в Україні» та ЗУ «Про реабілітацію осіб з інвалідністю». Також є низка Указів Президента України: «Про державні стипендії чемпіонам і призерам Олімпійських, Паралімпійських та Дефлімпійських ігор», «Про стипендії Президента України для дітей з інвалідністю, які мають високі досягнення у всеукраїнських спортивних змаганнях, та їх тренерів»

Ряд дослідників, зокрема А. М. Апаров, виділяють спортивне право як окрему галузь права. Звичайно, поки-но це питання залишається на рівні концепції, однак від цього воно не стає менш цікавим. Дослідник стверджує, що спортивне право знаходиться на перетині двох класів права – публічного та приватного і називає спортивне право України комплексною галуззю права, яка поєдную приватні та публічні механізми правового регулювання. Апаров А. М. називає предметом спортивного права «*суспільні відносини, що пов'язані з реалізацією певних організаційних, соціальних, економічних та інших аспектів діяльності у сфері спорту та фізичної культури, а також суспільні відносини, що*

виникають при створенні умов для розвитку спорту та фізичної культури та, крім того, пов'язані з ними господарські (економічні/підприємницькі), майнові, цивільні, трудові та фінансові суспільні відносини, що виникають у зв'язку з організацією та проведенням цілеспрямованих заходів спортивного характеру» [2]. Відповідно, виникають і суб'єкти – фізичні (спортсмени, глядачі, вболівальники) та юридичні (спортивні організації, клуби) особи. Об'єктом же є матеріальні й нематеріальні блага, що пов'язані з предметом спортивного права. Правові норми, які стосуються спортивного права, А. М. Апаров поділяє на кілька категорій. Перша – ті, що стосуються організаційних, соціальних та економічних деталей, що стосуються організації та здійснення діяльності щодо спорту та фізкультури. Друга – ті, що регулюють відносини щодо проведення спортивних заходів. Третя – про відносини господарського, цивільного та трудового характеру, які пов'язані з попередніми двома пунктами [2]. Важко оцінити спробу дослідника вивчити поєднання спорту та права, та можна точно сказати, що це – незоране поле для праці юристів та вчених.

Висновок. Таким чином, право та спорт, хоч на перший погляд і зовсім різні сфери діяльності, однак все-таки знаходять своє поєднання у вигляді нормативних актів. Право без держави ніяк не може існувати, а держава – без здорового населення. Саме здорове населення є однією з цілей державної політики – і лише спорт та фізична культура можуть стати у нагоді на шляху до такої мети. На сьогоднішній день питання спорту та фізичної культури регулює невелика кількість законів та підзаконних актів, однак юристи-теоретики працюють над доктриною спортивного права. Передбачається, що у найближчі роки, а тим паче у повоєнний час, спортивне право вийде за межі концепції та стане невід'ємною частиною національної правової системи України.

Використані джерела:

1. Закон України «Про фізичну культуру і спорт». Офіційний вебпортал парламенту України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3808-12#Text (дата звернення: 04.05.2023).
2. Спортивне право. Вісник ОНУ ім. І. І. Мечникова. 2017. Т. 22, № 1
3. Спорт, спорт, спорт… Чи є перспектива інституційного розвитку? Юридична газета. 2020. Т. 2, №2

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ПСИХОЛОГІЧНОГО КОНСУЛЬТУВАННЯ ОСІБ ПІДЛІТКОВОГО ВІКУ

Бормінова М.С, здобувачка вищої освіти спеціальності «053 Психологія»,
Пелешенко О.В. старший викладач кафедри психології та соціології
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Підлітковий вік – найважливіший етап у житті кожної особистості, оскільки він характеризується численними фізичними, емоційними та психологічними змінами. У зв'язку з цим, ефективна психологічна допомога (психологічне консультування) має вирішальне значення для того, щоб допомогти підліткам пройти цей складний період. Консультаційні заходи повинні бути адаптовані до конкретних етапів розвитку підлітків, беручи до уваги їх когнітивні, емоційні та соціальні потреби. В процесі психологічного консультування важливе створення безпечного та підтримувального середовища для підлітків, що дозволяє їм висловлювати свої занепокоєння та почуття, а також рекомендації практичних стратегій щодо встановлення позитивних стосунків з клієнтами–підлітками.

Багато видатних вчених вивчали теоретико-методологічні основи психологічного консультування підлітків: Е. Еріксон, автор теорії психосоціального розвитку; К. Роджерс, засновник клієнтоцентрованої терапії; Альберт Бандура, автор теорії соціального навчання; Л.Виготський, засновник соціокультурної теорії, Ж. Піаже, автор теорії когнітивного

розвитку. Наукові дослідження вчених внесли значний вклад у розробку методів та форм психологічного консультування підлітків [1].

Підлітковий вік, як суперечливий вік, є часом досягнень і часом певних втрат. Підліткові досягнення пов'язані зі стрімким нарощуванням знань, умінь, становленням моральності і відкриттям «Я», опануванням нової соціальної позиції [3].

Підлітки стикаються з низкою проблем, таких як формування ідентичності, тиск з боку однолітків, академічний стрес та сімейні конфлікти. Ці проблеми можуть призвести до тривоги, депресії, проблем з поведінкою та зниження самооцінки.

У перехідний період процес соціогенезу вищих психічних функцій призводить до нових складних взаємозв'язків між ними. Якщо ж намагатися глибше пізнати, в чому полягає новий тип розвитку в даному віці, то він, перш за все, включає утворення нових зв'язків, нових взаємозалежи остей, нових структурних поєднань між різними психічними функціями: мисленням, пам'яттю, уявою, почуттям, волею та ін. Новий виток у розвитку психічних функцій змінює: ієрархію різних сфер соціального життя підлітка. Адже оволодіння власною поведінкою основане на якісних внутрішніх змінах цих функцій [3].

Психологічне консультування підлітків забезпечує безпечне та сприятливе середовище для того, щоб дитина висловлювала свої думки та почуття, вивчала стратегії управління своїми емоціями та поведінкою. Основні напрямки психологічного консультування в роботі з підлітком, спрямовані на виявлення глибинних проблем, що сприяють виникненню емоційних розладів, і допомагають сформувати рішення для їх усунення.

Психолог у роботі з підлітками звертає увагу на суттєві зміни у структурі особистості підлітка, зрушення у самосвідомості. Підліток починає уявляти себе дорослим, намагається виражати нову життєву позицію, як у ставленні до себе, так і до інших та світу в цілому. В такій ситуації підліток часто заявляє про свої права на самостійні рішення, на вибір друзів, на проведення вільного часу. Він ображається, опирається, захищається всіма відомими йому методами, інколи викликаючи обурення та протест дорослих [2].

Психологічне консультування підлітків ґрунтується переважно на застосуванні методів розмовної терапії, тобто саме розмова (а не гра, як у дошкільників і молодших школярів) слугує засобом для усунення порушень психологічного здоров'я. При цьому особливого значення набувають описані К. Роджерсом аспекти взаємин між підлітком і консультантом: повне прийняття підлітка таким, який він є, уміння консультанта проявляти емпатію й бути самим собою (конгруентність). Підліток дуже чітко почуває будь–яку фальш у поведінці дорослих, тому тільки абсолютна правдивість самого консультанта допоможе встановити контакт [1].

Підхід, який використовується при консультуванні підлітків, може змінюватися залежно від потреб та уподобань підлітка. Деякі консультанти можуть використовувати когнітивно–поведінковий підхід, який зосереджується на зміні негативних моделей мислення та поведінки, тоді як інші можуть використовувати гуманістичний підхід, який підкреслює емпатію та самопізнання. Деякі консультанти можуть також включати в свої заняття техніки уважності, арт –терапію або ігрову терапію.

У роботі психологічного консультанта є важливість розуміння унікальних потреб підлітків та роль консультанта у сприянні позитивного розвитку особистості. Застосовуючи орієнтований на клієнта підхід до консультування та беручи до уваги культурні та етичні міркування, консультанти можуть допомогти підліткам впоратися з труднощами підліткового віку та сприяти стійкості та добробуту.

Таким чином, психологічне консультування підлітків може стати ефективним способом для підлітків впоратися з труднощами підліткового віку та розвинути навички,

необхідні для процвітання. За допомогою кваліфікованого консультанта підлітки можуть навчитися керувати своїми емоціями, поліпшити свої взаємини і підвищити самооцінку, налаштувавши їх на здорове і повноцінне життя.

Література:

1. Митник, О. Я. Навчально –методичне забезпечення курсу: Психологічне консультування / О. Я. Митник, І. В. Томаржевська. — Київ : Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова, 2015. — 116 с.

2. Хомич, Г. О. Основи психологічного консультування: Навч. посібник / Г. О. Хомич, Р. М. Ткач. — Київ : МАУП, 2004. — 152 с.

3. Скрипченко, О. В. Вікова та педагогічна психологія: Навч. посібник / О. В. Скрипченко, Л. В. Долинська, З.В Огороднійчук та інш. — Київ : Просвіта, 2001. — 416 с.

НАВЧАННЯ МОЛОДІ УВАЖНОСТІ ДЛЯ УСПІШНОЇ МЕДІАЦІЇ

Бормінова М.С., здобувачка вищої освіти спеціальності «053 Психологія», Макарова Н.М.., старший викладач кафедри психології та соціології

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Медіація являє собою інноваційну техніку, яка може допомогти молоді розвинути цінні навички ведення переговорів, а також сприяти усвідомленості та самосвідомості. Це передбачає навчання, якому слід приділяти більше уваги та зосередженості під час переговорів, дозволяючи молоді підходити до цих ситуацій спокійним, чітким та чуйним мисленням. Роблячи це, вони можуть краще розуміти та враховувати потреби та інтереси всіх залучених сторін, що призводить до більш позитивних та продуктивних результатів.

Медіація посідає чільне місце у системі вирішення спорів завдяки своїм визнаним перевагам: швидкості, ефективності, конфіденційності, досягненню взаємовигідного та справедливого рішення спору [1].

Практика уважності має багато переваг, включаючи покращення концентрації уваги, зменшення стресу та посилення емоційної регуляції. У контексті медіації уважність також може стати потужним інструментом, який допомагає молодим людям досягти успішних результатів на основі інтересів. Навчаючи молодь, як підходити до переговорів з уважністю та чуйністю, вони можуть навчитися виявляти та задовольняти потреби всіх залучених сторін, що призводить до більш продуктивних та задовольняючих результатів.

Згідно з Брауном, Райаном та Кресвеллом, визначення уважності, як правило, вибірково інтерпретується на основі того, хто його вивчає та як воно застосовується. Деякі розглядають уважність як психічний стан, а інші – як набір навичок і прийомів [2].

Як тільки молодь отримує базове уявлення про уважність, вона може ознайомитися з принципами ведення переговорів на основі інтересів. Це включає виявлення основних інтересів та потреб обох сторін, вивчення потенційних рішень, які відповідають потребам обох сторін, а також встановлення довіри та взаєморозуміння з іншою стороною.

Наприклад, перед початком моделювання медіації учасники можуть виконати коротку вправу уважності, яка допоможе їм зосередитись і зосередити свої думки.

Протягом усього процесу потрібно нагадувати молоді бути присутніми під час розмови та усвідомлювати свої думки та емоції. Залишаючись уважними і зосередженими на глибинних інтересах обох сторін, вони можуть будувати міцніші відносини і більш ефективно вести переговори в самих різних ситуаціях.

Отже, включення уважності до навчання переговорів для молодих людей може бути ефективним способом навчити їх вести переговори більш ефективно та з більшою емпатією. Надаючи практичні стратегії навчання уважності в контексті переговорів, педагоги та

батьки можуть допомогти молодим людям розвинути необхідні навички для досягнення успіху як в особистому, так і в професійному житті.

Література:

1. Мазаракі, А. Медіація в Україні: теорія та практика : монографія / А. Мазаракі. — Інститут законодавства Верховної Ради України. – Київ : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2018. — 276 с.

2. Kirk, W. B. Mindfulness: Theoretical Foundations and Evidence for its Salutary Effects / W. B. Kirk, M. R. Richard, David J. // Psychological Inquiry. — 2007. — № 18. — p. 211–237.

НЕВЕРБАЛЬНІ ВИЯВИ РЕКЛАМИ У ЖІНОЧИХ ПЕРІОДИЧНИХ ВИДАННЯХ (ЗА МАТЕРІАЛАМИ ОНЛАЙН-ВИДАНЬ «КОЛІЖАНКА», «ТЕНДІТНА», UKRAINKY.COM.UA)

Бортун К.О., к.філол.н.

Приватний вищий навчальний аклад «Європейський університет»

Сучасний жіночий журнал об’єднує в собі аспекти масового періодичного видання, внаслідок чого він орієнтований на залучення широкого читацького сегмента за допомогою розважального контенту та інформації рекламного характеру. В умовах медіаринку найбільш затребуваною виявилася модель рекламного тексту періодичного видання, націлена на економічно ефективну діяльність, адже реклама популярної жіночої преси демонструє суголосність із рекламною комунікацією, участь у розширенні ринку споживчих товарів і послуг. Сьогодні українська жіноча періодика передбачає медійну сферу, в якій віддзеркалено та сформовано ментальну та гендерну ідентичність.

Процеси ідентифікації перебувають в інформаційно-комунікативній площині, яка забезпечує функціювання різних типів інформаційних потоків і їхній вплив на аудиторні компоненти. Сучасний контент жіночого журналу уміщує в собі аспекти масового періодичного видання, яке орієнтоване на залучення широкого читацького сегмента за допомогою розважального контенту та інформації рекламного характеру. В умовах медіаринку найбільш затребуваною виявилася модель рекламного тексту періодичного видання, спрямована на економічно ефективну діяльність, адже популярна жіночапреси демонструє зближення з рекламною комунікацією, участь в розширенні ринку споживчих товарів і послуг.

Варто наголосити, що рекламі жіночих журналів використовують не лише вербальні засоби емоційного впливу на читача, а й візуальні, невербальні. Візуальний ряд реклами передбачає наявність ілюстрацій, графічних зображень, шрифту рекламного тексту та кольорового рішення рекламного повідомлення [2, с. 34].

Найбільший емоційний вплив на людину-читача мають ілюстрації, які розміщено саме в рекламному повідомленні. В сучасних онлайн-виданнях немає жодної реклами, де б не було зображення продукту, який рекламується. Це зумовлено тим, що читач насамперед звертає увагу на візуальну складову журналу, а потім вже переходить до прочитання тексту. В рекламі дуже важливою є візуалізація стереотипів. Дуже часто використовують образи щастя, покою, відпочинку, достатку, розкошів, що так важливо для жіночого сприйняття [2, с. 35].

Відомо, що колір може впливати на настрій людини. Тому у жіночих журналах акцент зроблено й на кольоровій гамі рекламного повідомлення. Зазвичай активно використовують яскраві «жіночі» відтінки. Червоний колір є найпопулярнішим у журналахсеред тих, які ми розглянули. Цим кольором обов’язково підкреслюють ту інформацію, на яку читач повинен звернути увагу. Водночас в журналі «Тендітна» наявне світле м’ятно-рожеве оформлення. Цим фактом ми пояснюємо особливості змін та мінливості кольорофону жінки.

Ще одним візуальним виявом реклами є шрифт тексту. Шрифтові елементи неможливо розглядати окремо від тексту, оскільки неузгодженість використання шрифтів зменшує ефективність сприйняття рекламного повідомлення в цілому [3]. У кожному виданні він різний, немає обмеження щодо того, який шрифт можна використовувати, а який – ні. Зазвичай, стаття надрукована одним шрифтом, а заголовок або слоган окремо виділено іншим шрифтом, щоб відрізняти різні елементи тексту один від одного. Зазвичай у рекламному повідомленні застосовують не більше 2-ох шрифтів, щоб не розсіювати увагу читачів.

Також важливим є колір шрифту. Він не повинен збігатись з загальним фоном онлайн-видання. У аналізованих нами журналах ми зустрічали такі поєднання кольору шрифту та фона: чорно-білий, червоно-білий та біло-чорний, оскільки контрастні кольори краще фокусують увагу.

Отже, рекламні оголошення, розміщені у друкованих та електронних виданнях є специфічними документами інформаційно-сервісної діяльності, і саме візуальний компонент є потужним фактором оптимізації рекламно-інформаційної комунікації. Перспективним вважаємо аналіз невербальних виявів реклами в іншомовних жіночих онлайн-виданнях у зіставному аспекті.

Література:

1. Бортун К. Мовні засоби експресивності в жіночих періодичних журналах. *Розвиток сучасної освіти і науки: результати, проблеми, перспективи.* Том XIII: Утилітарна цінність наукових досліджень / [Ред.: Я. Ґжесяк, І. Зимомря, В. Ільницький]. Конін – Ужгород – Перемишль. Херсон: Посвіт, 2022. С. 164–167.

2. Прилуцька А. Є. Візуальний компонент в структурі рекламно-інформаційного повідомлення: навч. посібник. Нац. аерокосм. ун-т ім. М.Е. Жуковського «Харківський авіаційний інститут». 2014. 39 с.

3. Лазарчук А. Графічний дизайн друкованої реклами в українських ЗМІ. 2013. URL: https://naub.oa.edu.ua/2013/hrafichnyj-dyzajn-drukovanoji-reklamy-v-ukrajinskyh-zmi/ (дата звернення: 01.04.2023)

MEDIATION AS AN ALTERNATIVE MEANS OF CONFLICT RESOLUTION IN UKRAINE

Bokhonkova Yuliia, Doctor of Psychological Sciences, the Head of Department of Psychology and Sociology, Full Professor, *Losiyevskyy Volodymyr, higher education applicant of the third level of higer education (Educational and Research)*

Volodymyr Dahl East Ukrainian National University, Kyiv, Ukraine

Mediation began to develop in the second half of the 20th century in the USA and has proven itself as an alternative way to resolve conflicts.

The willingness of the parties to reach a mutual agreement is of great importance in case of recourse to a mediator. Mediation is an indicator of mutual respect and democracy in society.

Mediation is a clearly formulated procedure and, as defined by V. Reznikova, has four stages [4]:

1) the preliminary (introductory) stage, which, in turn, consists of the following stages: preparatory (at this stage, the mediator gains the trust of the participants, assesses their desire for mediation, explains the rules of the procedure, his role in this process) and the stage of individual meetings (at at this step, the mediator studies the positions of the conflict participants and supports their communication). At this stage, the mediator's first contact with the parties is established, the consent of the parties (for judicial mediation) and/or a contract (for commercial, out-of-court

mediation) for mediation is signed, the essence of mediation, the rules of the relevant procedure are explained;

2) the opening stage (gathering and systematization of information) (the stage includes the gradual establishment of direct communication between the parties. Its stages are the explanation of the parties, the presentation by each side of its opinion on the subject of the conflict, the clarification of the causes of the conflict and the motivations of the parties in the dispute, division of the general essence of the conflict into individual components, summary). At this stage, each party has the opportunity to express their views on the essence of the dispute, and the mediator finds out the causes of the conflict, works with the emotions of the parties, develops a joint definition of the topics of the negotiation process, sets the priority of topics, the order of their discussion in the mediation process;

3) the middle stage (development of solutions) involves a joint search for methods of conflict resolution, and the phasing of this stage consists in determining the priority issues, clarifying the undisclosed interests of the parties, determining the common principles and interests of the parties in the dispute, discussing and finding mutually acceptable ways to resolve the dispute, search for consensus. This is the stage during which "brainstorming" takes place, the parties express all the ideas, even at first glance, improbable ones, that are relevant to their problem. After the parties have drawn up options for decisions, the mediator distributes them according to the topics and interests of the parties;

4) final (resolution of the dispute between the parties, conclusion of an agreement, summing up). The parties evaluate options for their own and joint decisions, compare possible outcomes with their perception of the value, fairness, and purpose of the dispute. In the case of finding common solutions, the parties proceed to the last stage by agreement - drawing up an agreement, which is prepared exclusively by the parties, contains the actions of each party and finally formulates them, is checked for admissibility and the possibility of execution and fairness, and is signed by the parties. Voluntary implementation of the agreement signed during mediation can be a guarantee of its implementation.

According to the content of mediation, the mediator's role as an unbiased and neutral third party consists primarily in providing assistance to the parties in communication, determining the range of their interests and assisting in reaching a mutually acceptable solution. In addition, the tools and techniques, as well as the mediator's preferred style, are critical. Taking into account these factors, the science distinguishes many types of mediation, but leaves this catalog open [2].

The Polish professor Ewa Gmuzyńska refers to the main types of mediation: facilitative mediation, evaluative mediation, mediation based on the interests of the parties (often also called mediation aimed at resolving the dispute), transformative mediation, narrative mediation and humanistic mediation, distinguishes mediation in the private plane (contractual mediation) and mediation within the framework of court proceedings (court mediation) [2].

T. Shinkar classifies mediation models according to their purpose and singles out the following: mediation aimed at a complete resolution of the dispute / settlement of the conflict, at the refusal of judicial proceedings of the conflict / dispute or termination of such proceedings that have already begun; mediation aimed at reducing / partially stopping the conflict, eliminating its determinants and / or reducing the volume of demands, or at transforming the problem; mediation aimed at auditing the dispute/conflict and evaluating the prospects for its resolution/settlement [5].

Anita von Hertel offered a specific understanding of mediation models depending on the role of the mediator and the subject matter of the dispute. The researcher singled out six models of mediation, which in general constitute the so-called "MIKADO-model"), Dialogisch – mediatives Verhandeln (mediation in negotiations), Osamaru – japanisch: sich besser machen (Osamaru – from Japanese: to become better) [1].

It is worth noting that the application of mediation is inherent not only in the legal sphere, but is used in many spheres of social life. That is why the areas of conflict resolution can be distinguished: mediation in labor, family, school, international, intercultural, public conflicts; mediation between the criminal and the victim (restorative justice); mediation in conflicts in the medical, environmental, and cultural spheres of human life [3].

Therefore, conflicts of interest have existed throughout the life of all mankind and will continue to exist. Settlement of these differences is often possible without the intervention of courts or state authorities, and mediation as an alternative method of dispute resolution is a vivid example of how to do it efficiently and effectively. The development of the institution of mediation in our country requires a lot of effort and time, but returning to the positive features of this method, we can confidently say that it is worth it.

Literature:

1. Біцай А. В. Моделі медіації у світі та перспективи для України. Право і суспільство. Цивілістика. 2013. № 6. С. 85–89.
2. Gmurzyńska E. Mediacja w sprawach cywilnych w amerykańskim systemie prawnym. Zastosowanie w Europie i Polsce, Warszawa 2007. 424 s.
3. Давиденко Н. Медіація як альтернативний спосіб вирішення спорів в Україні. Юридична газета. 2015. № 46. С. 21.
4. Рєзнікова В. Медіація (посередництво) як спосіб вирішення господарських спорів. Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. 2012. № 90. С. 10–15. URL: http://papers.univ.kiev.ua/1/jurydychni_nauky/articles/ reznikova-v-mediation-intermediation-as-a-method-of-solvingeconomic-disputes_19538.pdf.
5. Шинкар Т.І. Застосування медіації в адміністративному судочинстві: вітчизняний та зарубіжний досвід : дис. … канд. юрид. наук : 12.00.07. Київ, 2017. 220 с.

ПСИХОЛОГІЧНЕ БЛАГОПОЛУЧЧЯ СТУДЕНТІВ (НА ПРИКЛАДІ СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 053 ПСИХОЛОГІЯ)

Мартинова Г. А., Бохонкова Ю. О. д. психол. н., проф.
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Актуальність вивчення психологічного благополуччя визначається тим, що воно є одним із індикаторів соціально-психологічного адаптації, здоров'я особистості, відсутності особистісних криз. Високе психологічне благополуччя спостерігається за відсутності професійного вигорання та при високій самореалізації людини в особистісній та професійній сфері.

Інтенсивна динаміка розвитку суспільства пред'являє високі вимоги до особистісного та професійного потенціалу сучасної людини, тим самим нерідко ускладнюючи досягнення психологічного благополуччя. Однією з найбільш уразливих груп у ситуації можна вважати студентів.

Найчастіше психологічний добробут розглядається в контекст позитивного функціонування особистості. Психологічне благополуччя (душевний комфорт) – це злагодженість психічних процесів та функцій, відчуття цілісності, внутрішньої рівноваги [1].

К. Ріфф виділила шість основних компонентів когнітивної оцінки психологічного благополуччя: «самоприйняття», «автономія», «позитивні відносини з оточуючими», «компетентність», «особистісне зростання», «цілі в житті» [3].

1. Під автономією розуміється здатність бути незалежним, відсутність остраху протиставити свою думку думці більшості.

2. Управління довкіллям передбачає наявність якостей, які зумовлюють успішне оволодіння різними видами діяльності.

3. Особистісне зростання передбачає прагнення розвиватися, вчитися та сприймати нове, а також наявність відчуття власного прогресу.

4. Під позитивними відносинами з оточуючими мається на увазі вміння співпереживати, здатність бути відкритим для спілкування.

5. Самоприйняття відображає позитивну самооцінку себе у своєму житті в цілому.

6. Наявність життєвих цілей пов'язане з переживанням свідомості свого існування [2].

Було зроблено припущення, що психологічний добробут підвищується по мірі дорослішання на етапі входження у професію, освіта підвищує та гармонізує особистість. Метою дослідження було порівняння психологічного благополуччя у студентів спеціальності 053 Психологія першого та четвертого курсу. У дослідженні взяло участь 20 студентів (10 осіб – 1 курс; 10 осіб – 4 курс).

Для дослідження було використано методики: «Шкала психологічного благополуччя» К. Ріфф, шкала загальної самоефективності Р. Шварцера; визначення рольових позицій у міжособистісних відносинах за Є. Берном.

У студентів 4-го курсу достовірно вище кілька показників психологічного благополуччя порівняно з 1-м курсом. Це показники «компетентність» (1-й курс М = 1,70 та 4-й курс М = 1,07, р = 0,008), «особистісне зростання» (1-й курс М= 1,67 та 4-й курс М+62,91±1,04,р=0,001), «цілі в житті». Виявлено, що у студентів 4-го курсу порівняно зі студентами 1-го курсу показники психологічного благополуччя мають тісніші зв'язки з ресурсами різних рівнів психічної регуляції, саме з показниками вольової регуляції (наполегливіст; контроль), ціннісно-смислової регуляції (перфекціонізм, орієнтований на інших), диспозиційними ресурсами (позиція батька,) та ресурсами самопідтримки (самоефективність).

Отримані результати свідчать про підвищення психологічного благополуччя у міру підвищення професійної компетенції. яке дає освіту. Враховуючи множинність напрямів особистісного зростання, розвиток професійної компетентності та підвищення освітнього рівня студентів розглядається як один з факторів, що впливають на підвищення їхнього психологічного благополуччя. Психологічна допомога, спрямована на підвищення рівня благополуччя студентів, має вибудовуватися з урахуванням виявленої типології на основі вивчення та розвитку сильних сторін особистості як ресурсів психологічного благополуччя. Основними мішенями допомоги вважатимуться розвиток системи ментальних ресурсів студента, побудова індивідуальної траєкторії розвитку, актуалізація особистісного потенціалу, розширення соціальної мережі, розвиток суб'єктного контролю ситуації.

Література:

1. Горбаль І. С. Відчуття суб'єктивного благополуччя як передумова та втілення психологічного здоров'я особистості. Науковий вісник Львівського державного університету внутрішніх справ / за ред. М. Цимбалюк. Серія «Психологічна». Вип. 2 (2). Львів : ЛДУВС, 2012. – 303 с.

2. Сеник О. М. Часова перспектива студентів і їхнє психологічне благополуччя. / О. М. Сеник. – Наукові студії із соціальної та політичної психології, 28, 2011 – 119 с.

3. Ryff C. Happiness is everything, or is it? Explorations on the meaning of psychological well-being. Journal of Personality and Social Psychology. 1989. № 57. 1069 –1081 p.

ГОТОВНІСТЬ ЖІНКИ ДО МАТЕРИНСТВА ЯК СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНИЙ ФЕНОМЕН

Бугайова О. О., здобувачка вищої освіти спеціальності 053 «Психологія»; Бугайова Н. М., к. психол. н., доцент

Східноукраїнський національний університет імені В. Даля

Проблема формування психологічної готовності жінок до майбутнього материнства є достатньо актуальною на сьогоднішній день. Психологічна готовність до материнства обумовлює успішне виконання своїх батьківських обов'язків, правильне використання наявних знань, швидку адаптацію до нових обставин, адже це сприяє підвищенню ефективності виконання материнських функцій, що є в підґрунті гармонійного розвитку особистості дитини. Материнство є особливим природно зумовленим фізичним та психологічним станом, а також певним соціальним статусом, своєрідною ментальністю та потребою жінки, яка ростить та виховує свою дитину. У сучасних дослідженнях материнство розглядається і як соціально-культурний та соціально-психологічний феномен, що забезпечує умови для розвитку дитини, і як частина особистісної сфери жінки.

В психологічній літературі психологічна готовність до материнства розглядається як специфічне особистісне утворення, стрижень, що створює суб'єктно - об'єктну орієнтацію у ставленні до дитини, яка ще не народилася. Така позиція у визначенні готовності до материнства пояснюється припущенням про те, що суб'єктне ставлення до майбутньої дитини проектується в стиль материнської поведінки й тим самим забезпечує найбільш сприятливі умови для психічного розвитку немовляти, найважливішими показниками якого є рівень спілкування дитини з матір'ю, особливості становлення в неї образу себе й потреби в співпереживанні [1, 2]. Психологічна готовність до материнства трактується як здатність матері забезпечити адекватні умови для розвитку дитини та виявляється в певному типові материнського ставлення [3]. Н. Яремчук вважає, що структура психологічної готовності до материнства містить такі блоки: ціннісно - мотиваційний, інформаційно - пізнавальний, комунікативний, емпатійний та афективно - регулятивний [5]. Психологічна готовність до материнства О. П. Проскурняк визначає як сукупність базових біологічних інстинктів і особистісних новоутворень жінки, які формуються і змінюються протягом всього життя під впливом соціокультурних і ціннісних факторів, серед яких основне місце посідає модель відносин в батьківській сім'ї жінки, її відносини з матір'ю, система цінностей її оточення; і характеризується стійкістю до зовнішніх подразників пов'язаних із народженням дитини (зміна системи відносин, зміна звичного регламенту життя, зміна фізичного стану, пов'язана з вагітністю, пологами і післяпологовим періодом) [4].

Виділяється декілька груп показників психологічної готовності до материнства. В першу групу включені особливості комунікативного досвіду молодих жінок з їх раннього дитинства. До показників другої групи віднесені переживання молодої жінки щодо ставлення до дитини, яка ще не народилася. Третю групу показників склали установки на стратегію виховання дитини [1].

В психології дитячо-батьківських стосунків виділяється п'ять основних блоків психологічної готовності жінки до материнства: 1. Особистісна готовність: загальна особистісна зрілість та особистісні якості, необхідні для ефективного материнства. 2. Адекватна модель батьківства: оптимальні для народження і виховання дитини батьківські установки, позиції, виховні стратегії, материнське ставлення. 3. Мотиваційна готовність: зрілість мотивації народження дитини, при якій малюк не стає засобом самореалізації жінки, засобом зміцнення сім'ї, засобом компенсації своїх дитячо-батьківських стосунків тощо. 4. Сформованість материнської компетентності: здатність розуміти стани дитини, особливості її поведінки, необхідні знання про фізичний і психічний

розвиток дитини, здатність до спільної діяльності з дитиною. 5. Сформованість материнської сфери: материнство як частина особистісної сфери жінки включає три блоки (емоційно - потребовий, операційний, ціннісно - смисловий) [3].

В рамках наукових досліджень також вивчаються особливості розвитку психологічної готовності до материнства на стадії планування вагітності, під час вагітності й після пологів. Зазначається, що структура психологічної готовності до материнства визначається протиріччям між способом життя, що склався, і тим способом життя, який передбачається після народження дитини (через образ «Я - мати»). В структурі психологічної готовності до материнства можна виділити наступні аспекти: мотиваційний аспект - мотив народження дитини, відповідальність за її народження і виховання, почуття обов'язку; оцінний аспект - рефлексія своєї підготовленості і своєї відповідності ролі матері оптимальному образу матері (механізм ідентифікації); емоційний аспект - емоційне сприйняття ситуації материнства (комфорт / дискомфорт), переважаючий фон настрою, який супроводжує вагітність, задоволеність або незадоволеність роллю; операційний аспект - материнська компетентність: володіння способами, прийомами, знаннями, навиками, уміннями, необхідними для догляду за дитиною, уміння моделювати власну діяльність; аспект регуляції - саморегуляція жінки під час вагітності й після народження дитини у взаємодії з нею через такі чинники: 1) що обумовлюють динамічні характеристики трансформації способу життя (ригідність - флексибільність); 2) що обумовлюють можливості рефлексій людини, визначаючі участь самосвідомості в трансформації способу життя (зовнішній і внутрішній локус контролю) [2].

Отже, психологічна готовність до материнства формується впродовж всього життя жінки. На цей процес впливають як біологічні, так і соціальні чинники, оскільки готовність до материнства має, з одного боку, могутню інстинктивну основу, а з іншого боку, виступає як рівень освіченості, в якому відображається весь попередній досвід її взаємин зі своїми батьками, однолітками, чоловіком і суспільством взагалі. Окрім цього, формування психологічної готовності до материнства можливе за умов розвитку певних особистісних особливостей матері [4]. Психологічна готовність до материнства є актуальною проблемою сьогодення, оскільки від психологічної готовності жінки стати матір'ю залежить наскільки повноцінно і якісно вона буде сприймати, усвідомлювати та виконувати роль матері і формуватиме у дитини певні цінності і устремління, що загалом впливає на формування майбутнього суспільства [2].

Література

1. Конончук А. І. Дослідження готовності молодих жінок до материнства : соціально-педагогічні аспекти / А. І. Конончук // Педагогічні науки : теорія, історія, інноваційні технології. - Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, 2015. - № 8 (52). - С. 348 – 355.

2. Кучер С. І. Формування толерантності жінок різного віку як умови їх психологічної готовності до майбутнього материнства / С. І. Кучер // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. – 2016. - Серія 12 : Психологічні науки. - Випуск 3 (48). - С. 68 – 76.

3. Нероба М. В. Материнство як психологічний феномен / М. В. Нероба // Педагогічний Процес : теорія і практика. - 2015. - № 3–4 (48–49). - С. 90–93.

4. Проскурняк О. П. Огляд психологічних концепцій материнства в зарубіжній літературі / О. П. Проскурняк // Психологія : зб-к наук. праць. – К. : КНПУ ім. М. П. Драгоманова, 2004. – Вип. 24. – С. 18–27.

5. Яремчук Н. В. Психологічні особливості готовності молодої жінки до майбутнього материнства / Н. В. Яремчук // Вісник післядипломної освіти : зб. наук. пр. – К. : Геопринт, 2008. – Вип. 7. – С. 234- 239.

ЕМОЦІЙНИЙ СТРЕС ЯК ЧИННИК ВИНИКНЕННЯ ПСИХОСОМАТИЧНИХ РОЗЛАДІВ

Бугайова Н. М., к. психол. н., доцент
Східноукраїнський національний університет імені В. Даля

В сьогоденні проблема психічного та фізичного здоров'я сучасної людини набуває великого значення. Жорсткий режим життя, агресивне соціальне середовище, збройний конфлікт тощо постійно спонукають людину до перебування в стані емоційного напруження і є загрозою для порушення психофізіологічної рівноваги особистості. Для того щоб пристосуватися, вирішити проблемну ситуацію, організму людини доводиться мобілізувати всі свої сили, внутрішні резерви, набуваючи певного рівня фізичного та психічного напруження. Витримувати великі емоційні навантаження нервова система людини спроможна лише за умов нетривалих періодів нервового напруження, з обов'язковими змінами негативних емоцій на позитивні, а також зі змінами періодів напруженої роботи із повноцінним відпочинком. Якщо ці умови не дотримуються людиною, вегетативний та ендокринний дисбаланс, який виникає у процесі емоційних реакцій, набуває стійкого характеру та спричиняє розвиток різних захворювань психосоматичного характеру: гіпертонічна хвороба, бронхіальна астма, дерматит тощо [4].

Стрес є складним психічним станом, який в науковій літературі визначається: як стан напруження, яке виникає при невідповідності пристосувальних можливостей до величини навантаження, що діє на організм людини [5]; як вирішення організмом складних і важких завдань, які по силі і якісним особливостям залежать від стресора; як достатньо виражені гормональні реакції, зокрема стероїдних гормонів, що продукуються кірковою долею надниркових залоз; як значне зниження стійкості психічних і психомоторних процесів, падіння працездатності; як неспецифічна захисна реакція організму у відповідь на несприятливі зміни навколишнього середовища [3].

Стресова симптоматика досить різноманітна, і зміни психічного стану можуть проявлятись в усіх сферах психіки. В емоційній сфері - відчуття емоційного підйому, загострення тривоги, апатії, емоційного дискомфорту. В когнітивній сфері - відчуття загрози, небезпеки, оцінки ситуації як невизначеної. В мотиваційній сфері - мобілізація сил, капітуляція, втрата мотивації і інтересів. В поведінковій сфері – зміна активності, звичних темпів діяльності, появи затиснення. Вченими виділяються чотири аспекти емоційного стресу: біологічний, еволюційний або онтогенетичний, соціальний, феноменологічний аспект. Вчені вказують, що будь-який психоемоційний стрес має єдиний механізм і загальну структурну основу: тісну взаємодію між корою головного мозку і підкорковими структурами і схожу фізіологічну архітектоніку всіх емоцій [5].

В концепції стресу та загального адаптаційного синдрому Г. Сельє зазначається, що стрес у своєму перебігу має три стадії, які розгортаються як єдиний процес: стадія тривоги; стадія резистентності (адаптації) та стадія виснаження. Стрес у межах перших двох стадій (еустрес) є навіть корисним для організму. Якщо впливовий чинник не є великим за своєю силою або ж його вплив є короткочасним, то організм спроможний, застосовуючи власні ресурси, зберегти задовільну адаптацію. У випадку великої сили або тривалості впливу виникає виразна перенапруга регуляторних систем, що може призвести до виснаження захисних сил організму. Якщо ж захисних сил організму бракує, настає стадія виснаження

адаптаційних резервів, що може призвести до низки психічних і психосоматичних розладів (дистрес) [2, 3].

З. Фрейд стверджував, що при неврозах сильне емоційне збудження призводить до психосоматичних захворювань. Ф. Александер доводив, що затяжні, стереотипно повторювані негативні емоції не обмежуються лише психологічними проявами, а призводять до розвитку специфічних тілесних розладів. Останні проявляються в тих системах організму, з якими дані емоції мають «спорідненість». Так, почуття гніву призводить до формування серцево-судинних захворювань, а почуття залежності – захворювань шлунково-кишкового тракту тощо [1]. У. Кеннон здійснив опис фізіологічних механізмів емоційної поведінки, що тісно пов'язані з вегетативними виявами. Ним було також доведено, що організм реагує на надзвичайні ситуації певними адаптаційними змінами фізіологічних механізмів, включаючи нейрогуморальні, гормональні тощо [2].

Важлива роль у виникненні і розвитку психосоматичних захворювань належить вегетативній нервовій системі, через яку здійснюється зв'язок між тілом і психікою та проявляється у вигляді вегето-судинних реакцій. Емоційний стрес як провокуючий чинник запускає спочатку загальну неспецифічну реакцію адаптації. Такі неспецифічні реакції можуть супроводжуватися тривогою або страхом. Найчастіше зустрічаються такі реакції: 1) реакції з боку органів виділення; 2) температурна реакція - в тривалій психотравмуючій ситуації може утримуватися субфебрилітет; 3) реакція з боку серцево-судинної системи у вигляді серцевих спазмів, підвищення артеріального тиску, серцебиття [3].

Науковці визначають роль емоційного стресу у виникненні гіпертонічної хвороби і характеризують це тим, що при підвищеній збудливості психічної сфери, зазвичай, переважають негативні психічні стани, саме вони призводять до підвищення артеріального тиску. Особливо часто до розвитку гіпертонії призводить перенапруга нервової системи внаслідок того, що емоційна сфера тривалий час відчуває негативні впливи [4].

Емоційний стрес є однією з причин такого захворювання серцево-судинної системи, як атеросклероз. Функціональні порушення у нервовій тканині, що виникають під впливом несприятливих умов, призводять до розладів жирового обміну, а також до змін функціональних властивостей самих судинних стінок. Одним з наслідків є розлади пам'яті й інтелекту. Психологічні чинники відіграють важливу роль не тільки у виникненні хвороби, вони впливають на їхній подальший перебіг [4].

Широка розповсюдженість головного болю напруги у людини також пояснюється реакцією на психоемоційний стрес. Часто головний біль виникає на фоні афективних станів. Окрім головного болю, людина скаржиться на швидку втомлюваність, підвищену роздратованість, поганий сон та апетит. До причин головного болю напруги також належить так званий м'язовий стрес – тривала напруга м'язів, зумовлена нефізіологічним положенням тіла або окремих його частин. Особливе значення має перенапруга м'язів волосяної частини голови, шийних м'язів, м'язів плечового поясу, м'язів очей [4].

Отже, людина у біологічному плані не пристосована до постійного подолання стресових впливів оточення. Це загрожує виникненням у неї кола розладів, які спричиняють різні захворювання психічного та соматичного характеру. Взаємозв'язок тіла і психіки завжди має двосторонній характер. Будь-які психологічні проблеми призводять до психосоматичних наслідків. Страждають ті чи інші органи та системи.

Література

1. Грицюк І. Психологічні особливості впливу стресу на виникнення психосоматичних розладів у дітей старшого шкільного віку / І. Грицюк, О. Хлівна // Psychological Prospects Journal; Волинський національний університет імені Лесі Українки. – Луцьк, 2021. - Вип. 37. - С. 55–67.

2. Кокун О. М. Психофізіологія : навчальний посібник / О. М. Кокун. – К. : Центр навчальної літератури, 2006. – 184 с.

3. Палій І. Г. Стрес як фактор виникнення розповсюджених терапевтичних захворювань та шляхи його оптимальної корекції / І. Г. Палій, С. В. Заїка, Г. І. Вихристюк // Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова. – 2009. - №7 (133). - С. 65-70.

4. Фрадинська А. Стрес як чинник психосоматичних захворювань людини / А. Фрадинська // Збірник наукових праць Національної академії державної прикордонної служби України. Серія: Психологічні науки. – Хмельницький : Хмельницький інститут соціальних технологій Університету «Україна», 2016. - № 1(3). - С. 229 – 239.

5. Чистовська Ю. Ю. Вплив стресу на розвиток психосоматичних розладів / Ю. Ю. Чистовська // Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology. – 2014. - II(9). – P. 156 – 159.

ВПЛИВ ГЕНДЕРНИХ СТЕРЕОТИПІВ НА СУСПІЛЬНІ ВІДНОСИНИ

Лосієвська О.Г. доктор психологічних наук, проф., Бутова В.О. здобувачка вищої освіти другого бакалаврського рівня за спецальністю Психологія

Східноукраїнський національний університету імені В.Даля,

Питання гендерної проблематики завжди стоять доволі гостро в сучасному світі і привертають багато уваги, але особливо яскравий її прояв отримує саме тема “гендерних стереотипів”. Перед тим як перейти до розглядання їх впливу на наше суспільство, слід на початку розібратися з визначенням цього поняття.

У вітчизняній психології визначення гендерних стереотипів було запропоновано в статті О. А. Вороніної та Т. О. Кліменкової „Гендер і культура”. Як зазначено в цій науковій роботі «гендерні стереотипи» – це стандартизовані уявлення про моделі поведінки й риси характеру, що відповідають поняттям „чоловіче” і „жіноче”. Гендерні стереотипи є найбільш яскравим і ефективним механізмом формування традиційної гендерної поведінки й соціальних ролей. Американський психолог Д. Мацумото в свою чергу надав таке визначення: „Гендерні стереотипи – психологічні й поведінкові характеристики, традиційно приписувані чоловікам або жінкам”[3].

Гендерні стереотипи в своїх роботах досліджувало багато науковців. Сандра Бем психологічно досліджувала роль стереотипів у формуванні статевої ідентичності та розробила концепцію «андрогінності». Ігор Семенович Кон став одним з перших вітчизняних вчених, хто зробив акцент на проблемах гендерних стереотипів. Джудіт Батлер – американська наукова діячка в сферах філософії та гендерної теорії, яка досліджувала гендерні стереотипи та їх вплив на культуру та суспільство.

Переходячи до розкриття теми роботи, варто зазаначити, що гендерні стереотипи мають вплив на усі сфери життя. Ці стійкі уявлення про моделі поведінки представників різних статей відбиваються як на економічній, політичній, соціальній, професійній так і на культурній сфері.

Так, наприклад, розглядаючи економічну сферу можна помітити, що існуючі в суспільстві ґендерні установки викликають ряд проблем на сучасному ринку праці такі як: низька заробітна плата жінок в порівнянні з заробітною платою чоловіків, вікова дискримінація, низький соціальний статус жінки в суспільстві [3].

Беручи на розгляд сферу політики, слід згадати таку політичну діячку, авторку і феміністську активістку як Хілларі Клінтон. У своїй книзі "What Happened" (2017) вона висловлює думку, що суспільство і політика мають сильний вплив на стереотипні уявлення про роль чоловіків і жінок. Х. Клінтон зазначає, що жінки часто стикаються з перешкодами

у політиці, такими як дискримінація, підсумкове оцінювання, стереотипи і соціальні очікування. Ці перешкоди можуть знизити ймовірність того, що жінки будуть обрані до посад високого рівня, тому що багато виборців можуть не підтримати жінок на виборах, вважаючи їх менш підходящими для політики, ніж чоловіків [6].

Щодо соціальної сфери життя, то тут гендерні стереотипи теж мають великий вплив.

Применшення ролі жінки в суспільстві, неуважне ставлення до її професійної та сімейної ролі на сучасному етапі розвитку українського суспільства значно поглибили старі “жіночі” проблеми і нові викликали до життя.

Як вказують дослідники, жінки значно частіше, ніж чоловіки, страждають різноманітними емоційними розладами, серед яких виділяються депресія і численні тривожні розлади. Професіонали, які працюють у сфері охорони психологічного здоров'я, бачать в цьому наслідки як факторів вразливості (пасивність, залежність тощо), властивих традиційно жіночим ролям, так і, можливо, особливі стресори, з якими доводиться стикатись багатьом сучасним жінкам (материнські, господарські, професійні обов'язки) вміру стрімкої зміни традиційних ролей. Соціальні ролі сучасних чоловіків і жінок стають більш схожими, ніж у минулому, хоча проблема нерівності та асиметрії ролей чоловіків і жінок у суспільстві залишається [1].

Також, своїй книзі "Delusions of Gender: How Our Minds, Society, and Neurosexism Create Difference" (2010) авторка Корделья Файн зазначає, що гендерні стереотипи можуть впливати на розвиток дітей та їхню самооцінку. Вона стверджує, що подібні гендерни установки можуть призводити до того, що діти не отримують рівноцінної можливості для розвитку та самовираження, оскільки очікується, що вони відповідатимуть певним стереотипним ролям у суспільстві. Наприклад, стереотип, що хлопці краще за дівчат розуміють науку, може призвести до того, що дівчата не будуть зацікавлені у вивченні цих предметів. Це може вплинути на їхні подальші вибори у житті, зокрема на вибір професії. [5].

Говорячи про вплив гендерних стереотипів на професійну діяльність в українському суспільстві варто зазначити ,що у першу чергу це відображається на існуванні так званих «чоловічих» і «жіночих» професій. Дві третини всіх працюючих жінок зосереджені у бюджетному секторі, зокрема в освіті, охороні здоров’я та державному управлінні (46,1%) та у промисловості, головним чином харчовій та легкій промисловості (20,2%). Аналогічним чином, майже половина всіх працюючих чоловіків зосереджена у добувній та переробній промисловості (36%), у транспорті та зв’язку (11,2%). Самозайняті жінки в Україні зосереджені у вузькому діапазоні традиційних жіночих занять з низькою продуктивністю, рентабельністю та доходністю. Це, зокрема, реалізація товарів промислового виробництва (49% усіх самозайнятих жінок), натуральне сільське господарство, приготування та реалізація кулінарних виробів, прибирання житла та інша хатня робота, перукарські послуги, косметичні і оздоровчі послуги, приватні уроки та репетиторство, перекладацькі послуги, догляд за дітьми та хворими [4].

Отже, підводячі висновки можна сказати, що гендерні стереотипи вже давно є частиною нашого інформаційного простору та частиною нашого буття. Вони впроваджені в усі сфери життя і є невідємною константою у нашому супільстві, що робить їх вплив достатньо вагомим.

Література:

1. Борщ К.К. Гендерні стереотипи як соціальна проблема сучасних жінок / К. К. Борщ, М. М. Ляшко // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія : Педагогіка. Соціальна робота. - 2017. - Вип. 1. - С. 31-34. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvuuped_2017

2. Літвінова О. В. Гендерна психологія : навч. посіб. для студентів вищих навчальних закладів“ /О. В. Літвінова. – Луганськ : вид-во СНУ ім. В. Даля, 2010. - с.

3. Магдюк Л. Б. Гендерні стереотипи. Вплив гендерних стереотипів на представлення жінок і чоловіків на ринку праці“ / Л. Б. Магдюк / Маркетинг в Україні. - 2011. - № 5-6. - С. 7-10. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Mvu_2011_5-6_4 (дата звернення: 06.04.23)

4. Медіна Т. Гендерні стереотипи та їх вплив на професійну діяльність в Україні / Т. Медіна, В. Назарова // Релігія та соціум. - 2015. - № 1-2. - С. 127-133. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/relsoc_2015

5. Delusions of Gender: How Our Minds, Society, and Neurosexism Create Difference/ Cordelia Fine, 2010.

6. Режим доступу: https://ru.scribd.com/audiobook/470776951/Delusions-of-Gender-The-Real-Science-Behind-Sex-Differences (дата звернення:14.04.2023)

7. ”What happened” /Hillary Diane Rodham Clinton, 2017 Режим доступу: https://www.rulit.me/books/what-happened-read-491560-2.html (дата звернення:14.04.2023)

ЕДИПІВ КОМПЛЕКС В РОЗВИТКУ ОСОБИСТОСТІ ДИТИНИ

Бутова В. О. здобувачка вищої освіти спеціальності 053 «Психологія», Бугайова Н. М., к. психол. н., доцент

Східноукраїнський національний університету імені В. Даля

Період Едипового комплексу є одним з найважливіших етапів розвитку особистості в ранньому дитинстві. Він відіграє важливу роль не тільки у формуванні особистості дитини, а й визначає подальший розвиток її стосунків зі світом дорослих.

У психології едипову стадію ще називають дошкільним дитинством. Це період від трьох до п’яти - шести років. У цьому віці, на думку психоаналітиків, формуються основні шаблони сексуальної поведінки, а також Супер-Его - основна контрольна інстанція людської поведінки, місцеперебування почуття вини, ідеалів, совісті та моралі [2].

В своїй концепції психосексуального розвитку З. Фройд робив основний акцент на біологічних чинниках, він зазначав, що всі стадії тісно пов’язані з ерогенними зонами тобто чутливими ділянками тіла, які функціонують як локуси вираження спонукань лібідо. У визначенні «психосексуальний» підкреслюється, що головним фактором, що визначає розвиток людини є статевий інстинкт, прогресуючий від однієї ерогенної зони до іншої протягом життя людини. Відповідно до теорії З. Фройда, на кожній стадії розвитку певна ділянка тіла прагне до певного об’єкту або дій, щоб викликати приємне напруження [3].

Специфіка фалічної стадії, за З. Фройдом, визначається тим, що часткові (пов’язані з різними ерогенними зонами і ділянками тіла) бажання підкоряються геніталіям, зосереджуючись навколо пеніса у хлопчиків і його аналога - клітора - у дівчаток. На цій стадії дитина будь-якої статі визнає лише один статевий орган - чоловічий, так що статеві ознаки визначають за відмінністю між фалічним і кастрованим. Численні спостереження за дітьми підтверджують, що в цьому віці вони активно досліджують свої геніталії, бавляться з ними і цікавляться аналогічними частинами тіла однолітків і дорослих. У класичному психоаналізі усталилася думка, що внаслідок такої цікавості і порівняння себе з іншими дітьми хлопчик починає пишатися своїм пенісом, а дівчинка переживає розчарування і заздрість. Проте нарцисична гордість хлопчика супроводжується страхом втратити таку важливу відмінність (тривога кастрації), а «заздрість до пеніса» стає основою нормального жіночого варіанта психосексуального розвитку [2].

Саме на фалічній стадії виникає домінуючий конфлікт, який полягає в тому, що З. Фройд назвав Едиповим комплексом (аналогічний конфлікт у дівчаток отримав назву комплексу Електри). Опис цього комплексу З. Фройд запозичив із трагедії Софокла «Цар

Едип», у якій Едип, цар Фів, вбив свого батька і вступив в кровозмісний зв'язок з матір'ю. Коли Едип зрозумів, який жахливий гріх він зробив, він осліпив себе. Хоча З. Фройд знав, що оповідь про Едипа бере початок з грецької міфології, він в той же час розглядав трагедію як символічний опис одного з найбільших людських психологічних конфліктів [3].

Едипів комплекс – одне з основних понять класичного психоаналізу, використане З. Фройдом для позначення амбівалентного (двоїстого) ставлення дитини до своїх батьків. Під Едиповим комплексом розуміється прояв дитиною несвідомих потягів, що супроводжуються вираженням почуттів любові та ненависті до батьків [5].

Отже, як зазначав З. Фройд, Едипів комплекс досягає своєї найвищої точки між 3 та 5 роками, у фалічній фазі, його згасання спостерігається з приходом латентного періоду. В пубертатному періоді спостерігається відродження Едипового комплексу, який долається тим чи іншим вибором об'єкту. Едипів комплекс був вперше виявлений у простій і позитивній формі (саме так, як він представлений у міфі). Як зазначив З. Фройд, це лише «спрощення і схематизація» реального досвіду в усій складності: «для хлопчика характерне не лише амбівалентне відношення до батька і вибір матері, як об'єкта кохання, але одночасно і притаманна дівчинці ніжність до батька і ревнива ворожнеча по відношенню до матері. Насправді, між позитивною і негативною формами існує ряд змішаних випадків, де ці дві форми існують в діалектичній взаємодії і де, очевидно, аналіз має розкрити різні позиції суб'єкта при вирішенні Едипового конфлікту». З настанням генітальної фази, у підлітковому віці, Едипів комплекс проявляється з новою силою у виборі обєкта [5].

Невирішені проблеми Едипового комплексу розцінювалися вченим як основне джерело наступних невротичних моделей поведінки, які особливо мають відношення до імпотенції, фригідності, гомосексуальності [3].

З. Фройд вважав страх кастрації провідним чинником подолання Едипового комплексу. Хлопчик має відмовитися від матері, визнати владу батька і ототожнити себе з ним, а дівчинка - змиритися з відсутністю пеніса і звернути увагу на чоловіка, що в майбутньому як володар цього жаданого предмета буде здатний наділити її дитиною як символічною заміною. Так відбувається «розрив» із батьками як первинними об'єктами еротичного прагнення і одночасне їх утвердження як авторитетних зразків для наслідування.

На едиповій стадії відбувається розвиток основних патернів мужності і жіночності (маскулінності і фемінності): дитина засвоює прийняту в культурі жіночу або чоловічу роль, більш-менш успішно розв'язуючи пов'язані з ними основні невротичні проблеми страх кастрації (у хлопчиків) і заздрість до пеніса (у дівчаток). Удосконалюється система психологічних захистів особистості, розвиваються та ускладнюються її відносини зі світом.

Поведінка матері і батька на фалічній стадії є неусвідомлюваним еталоном, з яким дорослий порівнюватиме інших чоловіків і жінок; стосунки з батьками (емоційно насичені, неоднозначні і складні) стануть взірцем для формування об'єктних відносин. Ті аспекти, які безпосередньо впливають на зрілу любовну і сексуальну активність, - це продукт так званої едипової тріангуляції - усталення тріади «мати - батько - дитина» [2].

Отож, усі явища, пов'язані з Едиповим комплексом, як аспектом психічного розвитку особистості, не потрібно розуміти як патологію або як момент передісторії виникнення сексуальних проблем. Психологічне пояснення набагато ширше і складніше. Людина переживає едипову стадію щоразу по-новому в будь-яких тристоронніх взаєминах. У цьому полягає едипова ситуація, яка постійно представляється в образі вперше пережитого особою «трикутника» - відносин власного «Я», що перебуває між материнським і батьківським.

Але ж надмірне захоплення еротичною активністю або, навпаки, конфлікти, заборони чи травми, які їй перешкоджають, можуть спричинити затримку розвитку лібідо на якійсь стадії. Така затримка за умов нездатності розв'язати едипову ситуацію стає причиною

психоневрозів, сексуальних збочень та інших форм психопатології. З. Фройд та його послідовники розробили докладну динамічну систему, у якій різні емоційні та психосоматичні розлади було співвіднесено з специфічними особливостями розвитку лібідо і дозрівання [1].

Література :

1. Варій М. Й. Психологія особистості : навч. пос. / М. Й. Варій. – К. : Центр учбової літератури, 2008. – 592 с.
2. Каліна Н. Ф. Психотерапія : підручник / Н. Ф. Каліна. – К. : Академвидав, 2010. – 288 с.
3. Психологія особистості : навчальний посібник / О. О. Чумак. – Старобільск : вид-во ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2016. – 289 с.
4. Столяренко О. Б. Психологія особистості. Навчальний посібник / О. Б. Столяренко. – К. : ЦУЛ, 2017. – 280 с.
5. Шевченко З. В. Словник ґендерних термінів / З. В. Шевченко. – Черкаси : видавець Чабаненко Ю., 2016. – С. 100-101.

ВИВЧЕННЯ ФЕНОМЕНУ ПЕРЕКЛАДАЦЬКОГО ПРОЦЕСУ

Велика К.І., асистент кафедри психології

Білоцерківський національний аграрний університет

Відомим інструментом поширення інформації, взаємозв'язку та спілкування є переклад. Не можна недооцінювати основну комунікативну функцію перекладу, що слугує проявом соціальної сутності. Водночас переклад є складним і комплексним явищем, яке намагаються дослідити і пояснити науковці. Вивчення процесу перекладу, що виконується людиною, залишається актуальним і нерозв’язаним на даний момент. Метою даного дослідження є з’ясування алгоритму процесу перекладу.

Науково обґрунтоване пояснення перекладу дає перекладознавство за допомогою різних підходів: трансформаційного, парафрастичного, буквального, динамічного, комунікативного, функціонального, денотативного, інтерпретативного, імітаційного [3, с. 47].

Відповідно до лінгвістичного підходу, здійснюється порівняльний аналіз структури двох мов на граматичному, лексичному і семантичному рівнях [4, с. 31]. З’являється поняття еквівалентності, але виникає ризик дослівного перекладу. За функціональним підходом, аналізується досягнення інформаційної мети перекладу і його адекватність [4, с. 44].

Виконавець перекладу, обираючи певний підхід, має досягти головної мети, а саме: передати основну ідею тексту, здійснити тотожній емоційний вплив на реципієнта мови перекладу. Переклад виходить за межі лінгвістики, послуговується логікою, філософією, герменевтикою, прагматикою, літературознавством, мистецтвознавством, когнітивною психологією, а також психолінгвістикою [3, с. 48].

Одночасно із розвитком комп’ютерних технологій розробляють програми машинного перекладу. Для створення бази електронних словників застосовують усі відомі на той час перекладацькі підходи, але стає очевидним, що людський переклад є більш адекватним. Звідси й починається пошук розуміння процесу людського перекладу.

Американський вчений Н. Чомскі, що є автором концепції трансформаційної граматики, вивчав механізми засвоєння мови, який дозволяє виявити патерни для різних мов і перекладу. Пізніше на становлення та розвиток систем машинного перекладу першого та другого поколінь вплинула його теорія універсальної граматики [5].

Ще у 1940 р. Б. Уорф висунув припущення про взаємозв‘язок між мисленням і мовою. Залежно від структурних особливостей різних мов, фундаментальні поняття

простору і часу можуть сприйматися по-різному. Він першими провів систематизоване емпіричне дослідження світоглядних категорій. Запропонована у XIX ст. В. Гумбольдтом теорія про світогляд людини, привернула увагу лише у 50 – 60-их рр. XX ст. після публікацій Б. Уорфа [2, с. 15].

Науковці розуміли складність перекладацького процесу, який включає в себе психофізичну, психолінгвістичну та розумову діяльність людини. Виникає дескриптивний підхід, який склався на початку 1970-х років і й все ще має істотний вплив. Дескриптивне перекладознавство є міждисциплінарним, емпіричним підходом, що зоорієнтоване на цільову мову перекладу, послуговується дослідженнями у різних сферах. На ранніх етапах розвитку, дескриптивне перекладознавство часто ототожнювали з вивченням художнього перекладу, але розгалузилося в кількох напрямках перекладу: технічний, аудіовізуальний, усний [4, с. 53].

Причиною появи дискрептивного перекладознавства стали роботи різних вчених. Зокрема, серед вітчизняних науковців, які піднімали питання культурної обумовленості картини світу, смислоутворення та розуміння, був О. Потебня. Він вважав, що мова має психологічну природу, визнавши її доступним для спостереження відображенням психологічних процесів людини. Завдяки своїм дослідженням, зумів виділили у слові, окрім фонетичної оболонки і значення, особливі внутрішні форми, або психологічно-наочні уявлення про об‘єкт [2, с. 20].

Спираючись на ці факти, перекладознавство продовжує розвиватися, використовує здобутки психолінгвістики, що вивчає взаємодію мови і мислення. Як когнітологічна дисципліна, психолінгвістика розглядає переклад як розумовий процес із залученням психолінгвістичних знань, що суттєво відрізняється від простого перенесення значення з мови оригіналу на мову перекладу. Дослідження у сфері психолінгвістики полягають у систематичному описі розумових та мовних процесів, свідомих процесів прийняття рішення, вибір перекладацьких методів та прийомів у певному контексті, процес переключення мислення з однієї мови на іншу.

З точки зору психолінгвістики, переклад є не лише ментальним процесом, що задіює мовні та мисленнєві центри, а являє собою двомовну комунікацію, якій характерні певні фактори: 1) завдання (переклад тексту), 2) контекст, що зумовлює певну варіативність вибору перекладу; 3) текст (структура мови перекладу); 3) перекладач (мовні компетентності, знання та навики перекладу виконавця) [3, с. 45].

Перекладач спочатку сприймає і розуміє мову оригіналу, формулює своє бачення інформації, а далі перетворює текст мовою перекладу. Дана модель складається з двох етапів:1) переклад тексту з мови оригіналу на віртуальне внутрішнє розуміння; 2) переклад мови оригіналу з віртуального усвідомлення в мову перекладу [1, с. 204].

У перекладача виникає мотив, з’являється ціль, утворюється внутрішня структура висловлювання, формулюється висловлювання у внутрішній мові і здійснюється вербалізація висловлювання в усній або письмовій формі. Розумові процеси, що мають відношення до розкодовування і оброблення даних, відбуваються у ментальності суб’єкта не лише в логічній послідовності, а одночасно і мають мережевий характер [3, с. 44].

За Д. Карачової та Г. Притиченко, в залежності від виду перекладу, включаються різні психологічні механізми мовлення. В усному перекладі відбувається навантаження на пам’ять, задіяне усне мовлення з мовним апаратом, психіка працює у стресовому режимі [1, с. 205].

Відповідно до психолінгвістичних досліджень усне мовлення, складається з шести етапів:1) концептуалізація: генерування ідеї, планування висловлення; 2) граматичне кодування: побудова синтаксичної рамки висловлювання та ідентифікація лексичних

одиниць; 3) фонологічне кодування: перетворення абстрактного плану в рядок слів у фонологічній формі; 4) фонетичне кодування: коригування фонологічної послідовності для полегшення артикуляції; зв'язування кожного складу з набором нейронних інструкцій для артикуляторів; тимчасове збереження інструкцій у свідомості; 5) артикуляція: створення висловлювання; 6) самоконтроль: зосередження уваги на повідомленні, щоб перевірити точність, ясність і доречність [5].

Письмовий переклад певною мірою відрізняється від усного, адже задіюються центри письма, психологічні аспекти протікають у звичайному режимі [1, с.205].

Письмова мова має майже ті ж самі етапи, що і усне мовлення, але у письмової мови є більші можливості для планування, самоконтролю, заміні фонології на орфографію. При письмовому перекладі, нейронні сигнали надсилаються до пальців, а не до артикуляторів. Письмовий переклад буде більш точним, лаконічним і відшліфованим ніж усний. Етапи планування та моніторингу відіграють значну роль [5].

Отже, перекладознавсто не стоїть на місці, а постійно розвивається, залучаючи і використовуючи нові наукові надбання інших дисциплін у своїй галузі. У науці існують два напрямки дослідження – це порівняння оригіналу із перекладним текстом і психічні (ментальні процеси, що відбуваються з перекладачем). Оскільки сучасне перекладознавство не може покладатися лише на лінгвістичну парадигму, вдалося встановити, що психолінгвістичні відкриття допомогли краще зрозуміти основні механізми і патерни побудови різних мов. З’ясований людський алгоритм перекладу. Завдяки цьому, покращується якість машинного перекладу, який стає більш адекватним і схожим до людського. Алгоритм, що закладений у штучний інтелект, допомагає правильно визначати граматичні часові форми, підбирати словосполучення у контексті і будувати речення у мові перекладу.

Література

1. Карачова Д.В., Притиченко Г.В. Переклад як об’єкт психолінгвістичного дослідження: *Молодий вчений*. 2021. Вип № 4 (92). С. 202 – 205.

2. Кудрявцева Н.С. Лінгвістична відносність і проблеми перекладу філософської термінології: лінгвокогнітивний підхід: монографія. Видавничий дім Дмитра Бураго, 2017. 460 с.

3. Засєкін С.В. Психолінгвістичні універсалії перекладу художнього тексту : монографія. Луцьк : Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2012. 274 с. ISBN: 978-966-500-609-0

4. Теорія перекладу. Частина перша: посібник для студентів 3-4 курсів ф-ту референт-перекладач, які навчаються за спеціальністю 035 Філологія (Переклад) / О.А. Кальниченко. Харків : НУА, 2017. 64 с.

5. John Field. The Routledge Handbook of Applied Linguistics. Psycholinguistics: University of Reading, 2011. 746 p. https://www.researchgate.net/publication/348415435_Psycholinguistics

ЕТИЧНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ПСИХОЛОГІЧНОМУ КОНСУЛЬТУВАННІ

Волощенко І. С. здобувачка вищої освіти спеціальності «053 Психологія», Пелешенко О.В. старший викладач кафедри психології та соціології

Східноукраїнський національний університет імені В. Даля

З розвитком сучасних інформаційних технологій з’являються нові можливості проведення психологічного консультування в онлайн-режимі. Така форма роботи дає багато преваг, але створює певні етичні проблеми та вимагає від психолога-консультанта дотримання етичних норм та стандартів. Етичні проблеми, пов’язані з застосуванням сучасних технологій в психологічному консультуванні, включають в себе не заподіяння

шкоди клієнту, надання послуг у межах професійної компетентності, відповідальність перед клієнтами та суспільством за якість наданих послуг, збереження конфіденційності, повага до прав і свобод клієнта, побудова стосунків на основі довіри, порядності та чесності [1].

При використанні технологій в процесі консультування необхідно визначити ступінь доречності онлайн-формату та забезпечити альтернативні методи консультування у випадку відмови клієнта від використання цифрових інструментів [1]. Для того щоб, забезпечити етичне використання технологій в психологічному консультуванні, психолог-консультант повинен дотримуватися етичних норм та правил поведінки, які визначені у відповідних документах, таких як Етичний кодекс психолога. Успішне застосовування сучасних технології в психологічному консультуванні передбачає наявність відповідної підготовки та досвід роботи з цифровими технологіями, а також постійне оновлення знань та вистежування нових можливостей [2].

Технології дистанційного консультування набули поширення під час пандемії COVID-19, через масовий перехід психологів практиків на формат онлайн сесій, як групових, так й індивідуальних. Вчені, які вивчали досвід практикуючих психологів, що адаптували свою роботу з клієнтами до онлайн-формату з'ясували, що для того, щоб досягти відповідності такого формату стандартам безпеки та якості, психологу-консультанту необхідно враховувати організаційні, етичні та юридичні перешкоди [3]. Для їх запобігання рекомендується використовувати згоду між клієнтом та фахівцем, яка дозволяє розмежувати зони відповідальності, а також надає повну та вичерпну інформацію про правила проведення онлайн-сеансів [2]. Більшість міжнародних психологічний асоціацій рекомендують застосовувати алгоритми аналізу етичних дилем та протоколи прийняття рішень у складних ситуаціях[1]. Наприклад, асоціація клінічних консультантів Британської Колумбії (BCACC) пропонує наступний алгоритм: ідентифікувати всіх, хто певною мірою має відношення до ситуації; описати суть етичного конфлікту, протиріччя, власне ставлення до ситуації та всі можливі варіанти дій; оцінити переваги та недоліки кожного варіанту; обрати один з варіантів та порівняти його з етичним кодексом і базовими етичними принципами; реалізувати своє рішення; проаналізувати результати та продумати можливості щодо запобігання аналогічним ситуаціям у майбутньому [3].

Важливою етичною проблемою онлайн-сесії є конфіденційність особи та даних консультації, більшість постачальників психологічних послуг (наприклад, інформаційні ресурси, терапія, тестування) використовують незахищені веб-сайти, це означає, що приватна інформація може бути викрита сторонніми особами [2]. Однак, ризики можна мінімізувати кількома факторами. По-перше освіченість та знання психолога в сфері медіаграмотності та кібербезпеки, гарантує використання тільки безпечних та перевірених ресурсів, а також можливість звернення до правоохоронних органів, що спеціалізуються на безпеці в цифровому середовищі [3]. По-друге, клієнт сам приймає рішення стосовно тієї інформації про себе, яку він готовий розповісти в тій формі роботи (on-line чи off-line, індивідуальне чи групове консультування), у якій він візьме участь. Клієнт може приховувати справжнє ім'я, вік, стать, соціальний статус, певні моменти життєвого досвіду – це дозволяє йому бути більш впевненим та почувати себе захищено [2].

Таким чином, зі швидким розвитком технологій та їх використання в психологічному консультуванні, виникає потреба в підвищенні рівня свідомості психологів-консультантів щодо етичних аспектів в процесі надання професійних послуг, а також забезпечення високої кваліфікації в галузі цифрових технологій. Саме відповідність високим стандартам етики та безпечного використання сучасних технологій у консультуванні стає необхідною складовою для забезпечення якісної психологічної допомоги клієнтам.

Література

1. Антонова З. О. Проблеми професійної етики в психологічному онлайн-консультуванні / З. О. Антонова, О. В. Петяк, Н. В. Ханецька // Габітус : наук. журн. / Причорномор. н.-д. ін-т економіки та інновацій. — Одеса, 2022. — Вип. 39. — С. 54—58.
2. Мицько В. М. Специфіка дистанційного психологічного консультування в мережі Інтернет / В. М. Мицько // Науковий вісник Львівського державного університету внутрішніх справ. Серія психологічна. — 2011. — № 1. — С. 68—80.
3. Удалова О. Безпечне користування сучасними інформаційно-комунікативними технологіями / О. Удалова, О. Швед, О. Кузнєцова. — Київ: Україна, 2010. — 72 с.

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПСИХОТЕРАПЕВТИЧНИХ ТЕХНІК ДЛЯ ПОДОЛАННЯ СТРЕСУ У ПІДЛІТКОВОМУ ВІЦІ

Гончарова Д. О., здобувачка вищої освіти спеціальності «053 Психологія», Пелешенко О.В. старший викладач кафедри психології та соціології
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

В сучасному світі, кожна особистість щодня піддається впливу різних соціальних, психологічних, політичних та економічних подразників. Завдяки своєчасним реакціям організму на стресогенні чинники, які виводять його зі стану спокою, специфічні психологічні реакції особистості допомагають впоратися особистості з ними. Проявляються вони у погіршенні психоемоційного стану, психосоматичних розладах, порушеннях відносин з оточуючим середовищем.

Теоретико-методологічні засади вивчення проблеми стресу досліджувались: Г. Сельє, Е. Еріксон. В. А. Петьков, Г. Б. Растроста, З. Г. Кісарчук, Я. М. Омельченко розглядали проблему впливу стресу у дитячому віці. Основні причини виникнення стресу у підлітковому віці досліджувалися у роботах: Л. Б. Наугольника, О. О. Бєловою, А. Н Фомінової. Проблеми подолання стресу у підлітковому віці вивчали: Ю. О. Бохонкова, І. В. Сазонова, О. В. Царькова, Н. Й. Величко.

Після переходу з дитинства до підліткового віку дитина починає зазнавати більшого стресу, так як відбуваються значні зміни у фізіології, психології та соціальному статусі. Ці зміни можуть призвести до стресу у підлітків [1].

У підлітковому віці основними джерелами стресу є шкільне навантаження, підготовка до вступних іспитів, соціальний тиск, взаємини з однолітками та взаємодія з батьками. Багато підлітків також отримують стрес внаслідок розлучення батьків, хвороби або втрати близьких людей [2].

Стрес може мати значний вплив на психологічний стан підлітків та спричиняти такі наслідки, як депресія, тривога, погіршення фізичного здоров’я, проблеми з поведінкою та навчанням. Деякі підлітки відповідають на стрес негативними способами, такими як вживання алкоголю або наркотиків, агресивна поведінка та ізольованість від оточуючого світу.

Для запобігання стресу у підлітків, важливо створити сприятливе середовище та навчати їх ефективним стратегіям подолання стресу. Деякі з них включають здоровий спосіб життя, який включає правильне харчування, фізичну активність та достатній сон, позитивний підхід та вміння управляти своїми емоціями та поведінкою [2].

Основними особливостями використання психотерапевтичних технік для подолання стресу у підлітковому віці науковці зазначають:

1. Відкритість та довіра. Підлітки повинні відчувати, що їхня думка та почуття важливі для тих, хто з ними працює, тому важливо створювати довірливу атмосферу, де їхні думки та почуття приймаються без засудження.

2. Індивідуальний підхід. Підлітки можуть мати різні рівні стресу, тому важливо використовувати індивідуальний підхід, який відповідає їхнім потребам та особливостям.

3. Простота та доступність. Методики для подолання стресу повинні бути простими та доступними для підлітків. Це допоможе їм зрозуміти та легко використовувати ці методи.

4. Співпраця з батьками. Батьки можуть бути важливими партнерами в процесі подолання стресу підлітків. Співпраця з ними може забезпечити більш ефективний та повний підхід до цієї проблеми [3].

До ефективних методик роботи зі стресом у підлітковому віці можна віднести:

- релаксаційні техніки, такі як глибоке дихання, йога, медитація;
- фізична активність, така як спорт, прогулянки, заняття танцями;
- спілкування з друзями та родинними;
- творчі заняття з артерапії, такі як малювання, написання тексту про свої почуття, займання музикою [3].

Отже, на підставі вищесказаного можна зробити такі висновки:

1. Стрес є невід'ємною частиною життя підлітків і може бути спричинений різноманітними чинниками, такими як шкільні навантаження, соціальний тиск, взаємини з однолітками, взаємодія з батьками, втрата близьких людей тощо.

2. Стрес може негативно впливати на психологічний стан та фізичне здоров'я підлітків, а також спричиняти проблеми з поведінкою та навчанням.

3. Щоб запобігти виникненню стресу у підлітків, важливо створити сприятливе середовище та навчити їх ефективним стратегіям подолання стресу, таким як фізична активність, релаксаційні техніки та творчі заняття.

4. Батьки, педагоги та інші дорослі особи повинні бути уважні та підтримувати підлітків у періоди стресу, надавати необхідну підтримку та сприяти їх здоровому розвитку та самостійності.

Таким чином, важливо розуміти, що стрес у підлітковому віці є нормальним явищем, і вміння управляти ним може стати ключовим чинником успіху та здоров'я в майбутньому. Для підлітків, які мають проблеми зі стресом, важливо мати доступ до методів психологічної допомоги, методик та психологічних технік, що допоможуть їм управляти своїми емоціями та подолати стресові ситуації.

Література

1. Бохонкова Ю. О. Психологічні особливості сприйняття підлітком стресової ситуації та адаптація до неї / Ю. О. Бохонкова // Збірник наукових праць: філософія, соціологія, психологія. – 2011. – Вип. 16(2). – С. 225-232.

2. Психологічна допомога дітям у кризових ситуаціях: методи і техніки : методичний посібник / З. Г. Кісарчук, Я. М. Омельченко, І. М. Біла, Г. П. Лазос; за ред. З. Г. Кісарчук. – Київ, 2015. – 232 с.

3. Ребуха Л. З. САМОРЕГУЛЯЦІЯ СТРЕСІВ У ПІДЛІТКОВОМУ ВІЦІ / Л. З. Ребуха // Психологічні науки (Педагогічна психологія). – Переяслав-Хм., 2016 – с. 8

ТЕХНІКИ МЕДІАЦІЇ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ СІМЕЙНИХ КОНФЛІКТІВ

Гончарова Д. О., здобувачка вищої освіти спеціальності «053 Психологія», Макарова Н. М. старший викладач кафедри психології та соціології

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

В останні роки медіація стала потужним і ефективним підходом до управління та вирішення конфліктів у різних контекстах. Виходячи зі сфери альтернативного вирішення спорів, медіація пропонує добровільний та спільний процес, якому сприяє нейтральна третя сторона, відома як медіатор. Завдяки своїм принципам нейтральності, неупередженості та

конфіденційності медіація створює сприятливе середовище для членів сім'ї, щоб вести відкритий діалог, висловлювати свої занепокоєння та працювати над взаємоприйнятними рішеннями.

Тема технік медіації на вирішення конфліктів у сім'ї стає все більш важливою та цікавою. Традиційні підходи до сімейних конфліктів, такі як судовий процес або авторитарне прийняття рішень, часто загострюють напруженість, напружують стосунки та не дозволяють вирішити основні проблеми. Навпаки, медіація пропонує унікальний набір переваг, які роблять її особливо придатною для сімейних спорів.

Теоретико-методологічні засади вивчення проблеми медіації досліджувались: Ю. С. Шемшученко, Ю. І. Ковалів. Вплив медіації на вирішення конфліктів у сім'ї вивчали: Б. Леко, О. Парнета, С. Федик, А. Дутко, О. Нагірняк. Н. Л. Бондаренко-Зелінська, Г. Єрьоменко, С. В. Дяченко, Н. С. Колокольна, А. Кришталь, О. Котюк, Т. Кисельова досліджували потенціал розвитку медіації в Україні.

Медіація забезпечує структурований процес підтримки сімей для вирішення конфліктів, сприяючи відкритому спілкуванню, розумінню та співпраці між членами сім'ї [1].

Використання посередництва в сімейних конфліктах сприяє активній участі та розширенню повноважень усіх членів сім'ї, що призводить до більш стійких та взаємозадовільних рішень [3].

Техніки медіації можуть бути надзвичайно корисними для вирішення сімейних конфліктів, оскільки вони створюють основу для порозуміння, співпраці та взаємовигідних рішень.

Головний і майже єдиний інструмент медіатора — це запитання, оскільки для ефективного отримання інформації необхідно ставити правильні запитання у правильний час. Окрім отримання необхідної інформації, запитання можуть мати багато різних цілей. Зокрема, перехід від монологу в діалог, перехоплення ініціативи у спілкуванні, прояв уваги до співрозмовника, переведення розмови в інший напрямок та ін.

Отже, однією з основних технік медіації є техніка постановки запитань. Задавання питань може допомогти краще зрозуміти точки зору кожної сторони та проявити інтерес до їхніх проблем. Задавати запитання слід так, щоб вони сприяли вирішенню конфлікту, а не загостренню ситуації.

Також не менш важливою є техніка активного слухання. Важливо прислухатися до думок та почуттів кожної сторони, а не просто говорити свою точку зору. Активне слухання передбачає уважне читання не лише того, що людина говорить, але й як вона це говорить.

Наступна техніка медіації це створення альтернатив. Медіатори заохочують учасників розробляти різні альтернативні рішення на основі їхніх інтересів і потреб. Це відкриває можливості для пошуку творчих і прийнятних рішень для всіх залучених сторін [3].

Окремо варто відзначити ще одну важливу складову медіації – емоційний інтелект. Важливо здати розрізняти свої власні почуття та емоції від почуттів інших. Здатність керувати своїми емоціями і співпереживати іншим може допомогти сторонам знайти спільне рішення.

Загалом техніки медіації можуть створити сім'ям безпечне та сприятливе середовище для вирішення конфліктів, де всі сторони можуть почути їхні голоси та відчути їх розуміння. Використовуючи ці техніки, сім'ї можуть побудувати міцніші стосунки та знайти мирне, взаємовигідне вирішення своїх суперечок.

Медіація допомагає сім'ям досліджувати глибинні проблеми та інтереси, виходячи за межі поверхневих розбіжностей, і заохочує спільне вирішення проблем і досягнення взаємовигідних результатів.

Присутність нейтрального посередника в сімейних конфліктах створює безпечний простір для членів сім'ї, щоб висловити свою точку зору, емоції та занепокоєння, сприяючи співпереживанню та розумінню.

Медіація пропонує сім'ям економічно ефективну альтернативу судовому розгляду, зменшуючи змагальний характер конфліктів і сприяючи збереженню сімейних стосунків.

Медіація дає сім'ям цінні навички спілкування та розв'язання конфліктів, які можна застосувати для вирішення майбутніх конфліктів, покращуючи динаміку довгострокових стосунків.

Неосудливий і неупереджений характер медіації дозволяє сім'ям вирішувати делікатні питання та досягати угод, які відображають їхні унікальні потреби, цінності та пріоритети [2].

Медіація в сімейних конфліктах зменшує негативний вплив конфліктів на дітей, забезпечуючи їм більш здорове та стабільне сімейне середовище для процвітання. Залучення посередника до сімейних конфліктів зменшує дисбаланс влади та гарантує, що всі члени сім'ї мають рівні можливості бути почутими та сприяти процесу розв'язання.

Медіація заохочує розвиток постконфліктних домовленостей про спільне батьківство та ефективних комунікаційних стратегій, сприяючи більш гармонійному та спільному сімейному співіснуванню.

Література

4. Дутко А. Медіація як спосіб вирішення сімейних спорів / А. Дутко, О. Нагірняк // Вісн. Нац. ун-ту "Львів. політехніка". Сер. Юрид. науки. - 2020. - 7, № 1. – С. 148-152
5. Леко Б. Медіація в сімейних конфліктах і розлученнях / Б. Леко // Підприємництво, господарство і право. - 2017. - № 5. - С. 29-32.
6. Парнета О Й.. Медіація як спосіб вирішення сімейних спорів / О. Й. Парнета, С. М. Федик // Актуальні проблеми правознавства. – 2021. – Вип. 1. – С. 91-95.

СУСПІЛЬНО-ПОЛІТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ УКРАЇНСЬКИХ СОЦІОЛОГІЧНИХ СТУДІЙ НА ТЕРИТОРІЇ ЧЕХОСЛОВАЧЧИНИ 1920–1930 РОКІВ XX СТОЛІТТЯ

Деркач Ю.О. аспірантка кафедри філософії, історії та політології,
Національного університету «Одеська політехніка»

Суспільно-політичне значення українських соціологічних студій 1920–1930 років на території Чехословаччини є вкрай актуальним питанням сьогодення, тому що заклади, які надавали соціологічну освіту впливали на розвиток та становлення української соціологічної науки. Науковець, професор М. Шаповал у своїх напрацюваннях «До питання про організацію українських соціологічних студій» аналізує розвиток української соціологічної науки на базі навчальних установ у Чехословаччині. За його словами, протягом 1924–1925 рр. в Америці було захищено близько 350 дисертаційних робіт з соціологічного направлення. На території європейських країн відкривають вищі навчальні заклади, а саме в Берліні, Парижі. У Чехословаччині засноване Соціологічне товариство 1925 р., діяльність якого направлена на поширення теоретичної та прикладної соціологічної наук [2, с.25]. З'являються друковані органи «Суспільство» (Прага, 1925– 1927), «Записки Української Академічної Громади при Українській Господарській академії в ЧСР» (Подєбради, 1923–1925), «Нова Україна» (Прага; Берлін, 1922–1928), «Студентський Вістник» (Прага, 1923–1931), «Хроніка Українського Інституту Громадознавства в Празі» (Прага, 1925), які репрезентують закономірності суспільних процесів крізь наукову призму

[1, с.85– 87]. Відомі професори власними публікаціями, заохочують студентів до знань та наукових дискусій, оскільки науку можна розвивати лише при наявності різних точок зору. Таким чином, автор намагається пояснити значущість соціологічної освіти в 20–30-х рр., XX століття в Чехословаччині.

У даному контексті важливо зазначити суспільно-політичне значення українських соціологічних закладів, оскільки в сучасному світі вони відіграють важливу роль у становленні особистості. Важливість соціологічних установ у 20–30-х рр., XX століття в Чехословаччині полягала у вивченні соціологічних дисциплін, складанні наукових програм висококваліфікованими фахівцями (необхідно відмітити, що опиралися на європейський досвід, оскільки власних соціологічних напрацювань не було); формували у студентів професійні компетенцій, навички, уміння через практичні заняття; вивчали основні соціологічні закони та закономірності, які сприяли здатності студентів орієнтуватися в житті. Частина освітян становила емігрантів, тому дана наука допомагала поглибити знання про власне розуміння себе та шляхи адаптації до нової країни в складний період. Важливим аспектом значущості закладів є виховання власної громадсько-політичної позиції. Оскільки значна частина людства, вважається малограмотною з політичних питань, і цим незнанням користується влада, на жаль. В результаті проходження навчання в соціологічних установах, освітяни вивчали поняттєво-категорійний апарат, структуру соціологічної та політичної наук, вміли аналізувати причини і наслідки суспільних процесів. Адже, саме соціально-політичні дисципліни формують світогляд молодих освітян, які в подальшому, будуть являти собою, активну громаду, яка впливатиме на реформи освітнього простору.

Отже, основними завданням соціологічних закладів у 20 – 30- х рр., XX століття в Чехословаччині були: підготовка висококваліфікованих фахівців, підтримка зв'язків з європейськими соціологічними організаціями, обмін досвідом роботи, ознайомлення української спільноти з міжнародними соціально-політичними надбаннями, проводилися міжнародні конференції, до яких залучали як студентів так і професорів. На базі навчальних закладів утворювалися соціологічні катедри, які об'єднували українців навколо спільних ідей, емігранти мали можливість отримати вищу освіту. Для того щоб зберегти українську національну свідомість у студентів, предмети викладалися українською мовою. Взагалі українські соціологічні установи відігравали значну роль у становленні української сучасної соціологічної науки, оскільки новітня соціологічна теоретична база викристалізовується саме на минулих соціальних дослідженнях Д. Донцова, В. Липинського, М. Шаповала, О. Ейхельмана, М. Грушевського та інших. Ґрунтовно вивчаються питання електоральної соціології, етносоціології, соціології праці. Сучасні українські напрямки розвитку соціологічного пізнання потребують вдосконалення вітчизняної фахової літератури, яка б відповідала міжнародним стандартам.

Література

1. Брайлян Н. Періодичні видання української еміграції у Чехословаччині (1919–1929 рр.): динаміка розвитку, кількісні параметри. Збірник праць Науково-дослідного інституту пресознавства. 2014. № 4. С. 74–90.

2. Шаповал М. До питання про організацію українських соціологічних студій. *Суспільство.* Український Інститут Громадознавства в Празі, 1925 т. 1–2. 159+10с. URL: https://diasporiana.org.ua/periodika/6016-suspilstvo-1925-t-1-2/ (дата звернення 10.04.2023)

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНІК ТЕРАПІЇ ПРИЙНЯТТЯ І ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ (АСТ) В ПСИХОЛОГІЧНОМУ КОНСУЛЬТУВАННІ

Дуднік У.С., здобувачка вищої освіти спеціальності «053 Психологія», Пелешенко О.В. старший викладач кафедри психології та соціології
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Спеціалізовані техніки терапії прийняття та відповідальності (АСТ) виступають ефективним інструментом у психологічному консультуванні в роботі з багатьма запитами. Терапія прийняття і відповідальності (АСТ) – це тип психотерапії, який пов'язаний із повною психологічною гнучкістю і пристосовуваністю. Існує два основних аналога АСТ: прийняття нещасть, невдач і недуг; відповідальність – змінюватися на краще і слідувати правильному ланцюжку дій. У своїй найпростішій формі АСТ допомагає людям прийняти свої труднощі і рухатися далі, залишаючи негатив позаду. Багато психологів вважають, що АСТ тісно пов'язана з когнітивною реструктуризацією, враховуючи те, як це дозволяє нам розвивати позитивні думки і дотримуватися цілеспрямованих дій. Основна мета АСТ – оптимізувати наш внутрішній потенціал. АСТ навчає необхідним психологічним навичкам, які можуть допомогти подолати болючі думки і емоції, а також дозволяє отримати осмислене розуміння того, що справді важливо для особистості. АСТ цілеспрямована, орієнтована на рішення і систематичний покроковий підхід, що допомагає клієнтам досягти своєї мети у житті.

Методи та техніки АСТ спрямовані на усвідомлення клієнтом своєї відповідальності за власне життя та прийняття проблемної ситуацію, яка викликає занепокоєння та тривогу [1]. Науковці виділяють деякі особливості використання технік АСТ у психологічному консультуванні:

1. Орієнтація на зараз. Техніки АСТ спрямовані на роботу з поточними проблемами та ситуаціями, а не на минуле чи майбутнє. Консультант допомагає клієнту сфокусуватися на поточній ситуації та розглянути можливі варіанти дій.

2. Активна участь клієнта. Клієнт бере активну участь у процесі консультування, висловлює свої думки та почуття, а також приймає рішення. Консультант підтримує та спрямовує клієнта, але не пропонує готові рішення.

3. Розвиток відповідальності. Техніки АСТ допомагають клієнту усвідомити свою відповідальність за власне життя та ухвалити рішення, які дозволять покращити всі сфери життєдіяльності особистості. Консультант допомагає клієнту зрозуміти, що він може контролювати власне життя та діяти відповідно обраної стратегії.

4. Ухвалення ситуації. Техніки АСТ допомагають клієнту прийняти ситуацію, яка викликає занепокоєння та тривогу. Консультант допомагає клієнту побачити ситуацію з усіх боків та знайти позитивні аспекти.

5.Орієнтація на вирішення проблеми. Техніки АСТ спрямовані на пошук вирішення проблеми, а не на її аналіз. Консультант допомагає клієнту розробити конкретний план дій та привести його до життя.

6. Використання практичних вправ. Техніки АСТ часто включають практичні вправи, які допомагають клієнту поліпшити свої навички взаємодії з навколишнім світом і поліпшити всі сфери життєдіяльності особистості [2].

Основні психологічні техніки терапії прийняття та відповідальності (АСТ) можуть бути використані психологічним консультантом у роботі з будь-якими клієнтами, незалежно від віку, статі та проблеми. Конкретні вправи допомагають клієнту стати більш відповідальним та впевненим у власних діях. Згідно з дослідженнями, методи терапії прийняття та відповідальності АСТ виявилися ефективними при лікуванні різних психічних розладів, включаючи тривогу, депресію та зловживання психоактивними речовинами.

Багато вчених і фахівців у галузі психічного здоров'я підтримують використання методів АСТ як цінний інструмент у психотерапевтичній практиці. Однак, як і будь-який терапевтичний підхід, ефективність застосування методу може змінюватись в залежності від індивідуально-типологічних особливостей особистості та конкретних потреб клієнта.

Таким чином, АСТ (терапія прийняття та прихильності) є відносно новим спрямуванням психотерапії, багато вчених та дослідників зробили вагомий внесок у розробку практичних рекомендацій та особливостей застосування специфічних методів психотерапії. Особливі дослідження та розробки з напрямку АСТ представлені: Стівен С. Хейс, засновник АСТ, автор книг та статей; Келлі Г. Вілсон, є співзасновником Асоціації контекстуальної поведінкової науки; Робін Д. Уолзер, розробник (на основі АСТ) методів лікування посттравматичного стресового розладу та зловживання психоактивними речовинами; Кірк Стросал, працював над інтеграцією АСТ з іншими формами терапії, такими як когнітивно-поведінкова терапія.

Література:

1. Вестбрук Д. Вступ у когнітивно-поведінкову терапію / Вестбрук Д. Каннерлі Г. Кірк Д. – Київ : Свічадо , 2014. — 420.

2. Томчук С.М. Когнітивно-поведінкова корекція страхів школярів / Томчук С. А. – Вінниця: видавництво ВОІПОПП, 2010.

3. Hayes, S. C., Strosahl, K. D., & Wilson, K. G. (2012). Acceptance and commitment therapy: The process and practice of mindful change (2nd ed.). Guilford Press.

ЗАСОБИ КОМУНІКАЦІЇ ДЛЯ ПЕРЕНЕСЕННЯ ФОКУСУ НА ВЗАЄМОВИГІДНІ РІШЕННЯ У КОНФЛІКТІ

Дуднік У.С., здобувачка вищої освіти спеціальності «053 Психологія», Макарова Н.М., старший викладач кафедри психології та соціології

Східноукраїнський національний університет імені В.Даля

Конфлікт — суперечність, яка виникає між окремими людьми, формальними і неформальними об’єднаннями в процесі їх спільної трудової діяльності за умови непорозуміння або протилежності інтересів, відсутності згоди між двома й більше сторонами.

Конфлікти можуть бути складними й виникати через низку причин, таких як боротьба за владу, культурні зіткнення, розбіжності в цінностях тощо. Однак ключем до вирішення конфлікту є визнання дисгармонії та недосконалого вирішення. Медіація є потужним інструментом, який допомагає сторонам знайти рішення та рухатися вперед у конструктивний спосіб. Медіація – це процес сприяння комунікації та переговорів з метою пошуку спільної мови та створення взаємовигідного рішення. Цей процес працює найкраще, коли всі залучені сторони розуміють потреби та інтереси одна одної, а також коли є можливість для чесного діалогу та активного слухання. Навчений медіатор полегшує процес, допомагаючи забезпечити взаємну повагу та розуміння, а також забезпечуючи структуру та керівництво під час переговорів. Метою медіації є досягнення взаємоприйнятної угоди або низки угод, у яких усі сторони зберігають почуття гідності та відповідальності за свої дії[1].

Переваги медіації включають: розвиток глибшого розуміння конфлікту, зменшення ймовірності повторної ескалації конфлікту та створення плану просування вперед. Медіація також дозволяє шукати більш креативні рішення, оскільки вона зосереджується на інтересах сторін, а не на позиціях. Крім переваг, перерахованих вище, є і деякі мінуси, які варто враховувати. Вирішення медіації може зайняти більше часу, ніж інші форми вирішення спору, наприклад судовий процес, і також може бути дорогим. Деякі сторони можуть

вагатися щодо участі в медіації через страх втратити контролю над процесом . Важливо зазначити, що обидві сторони повинні бути готові докладати зусиль і сумлінно вести переговори, щоб медіація була успішною[2].

Медіація надає можливість сторонам вирішити конфлікт без судової інстанції. Ось деякі способи, які можуть принести користь сторонам і допомогти у вирішенні конфлікту:

1. Визнання та розуміння сторонами ситуації: У медіації сторони знаходять простір для обговорення та розуміння ситуації, обговоривши всі можливі питання, пов'язані з проблемою. Розуміння проблем конфлікту може допомогти сторонам розробити план примирення.

2. Поділ інтересів: Замість того, щоб змагатися за одне рішення, конфліктуючим сторонам пропонується розглянути різні варіанти рішень, що відображають їхні інтереси, які можуть бути задоволені. Такий підхід, найчастіше, дозволяє знайти ефективніше рішення, яке задовольняє обидві сторони.

3. Примирення: Конфліктуючі сторони, використовуючи медіацію, можуть розробити спільне рішення і досягти примирення. Такий підхід дозволяє зберегти взаємини у майбутньому та продовжити співпрацю.

4. Сприяння відкритості та довіри: Медіатор, у своїй роботі, намагається створити атмосферу взаємної довіри та підтримки. Використовуючи ефективні техніки комунікації, медіатор стимулює діалог сторін, забезпечуючи свободу вираження думок кожної сторони.

5. Фокусування на майбутньому: Однією з переваг медіації є те, що сторони можуть приділяти увагу майбутнім перспективам, замість того, щоб зосереджуватися на минулому. Такий підхід сприяє більш конструктивному обговоренню проблем та може призвести до плідного вирішення конфлікту.

6.Позитивний підхід. Замість упору на проблеми та відмінності між сторонами, можна зосередитися на пошуку можливостей для співпраці. Позитивний підхід може допомогти налагодити стосунки та створити атмосферу взаєморозуміння та довіри[4].

Таким чином, переваги медіації включають: створення міцних і справедливих угод; забезпечення безпечного та комфортного простору для переговорів; надання сторонам можливості контролювати результат; і збільшення шансів на успішні та стійкі рішення. Основними недоліками медіації є вартість (залежно від досвіду медіатора та використання приватних чи державних послуг), необхідний час, а також емоційна та психологічна інтенсивність процесу. Крім того, важливо зазначити, що медіація не перешкоджає чи вирішує інтереси кожного, і не кожна суперечка може бути придатною для медіації, оскільки процес вимагає, щоб обидві сторони сідали за стіл переговорів, бажаючи добросовісно вести переговори, щоб прийти розв’язання конфліктів, яке буде задовільним для всіх.

Література:

1.Lund M. Preventing violent conflicts: a strategy for preventive diplomacy. - Washington: United States Institute of Peace Press, 1996. -P.39,148

2. Lund-Chu Chen. An introduction to contemporary international law: a policy-oriented perspective. - London, 2000. - P. 360.

3. W. Betts (1999). ‘Third party mediation: An obstacle to peace in Nagorno Karabakh’, SAIS Review, 19:2, pp.183.

4. Анцупов А.Я., Шипілов А.И. Конфліктологія: Підручник для вузів. / Анцупов А.Я., Шипілов А.И. – М.: ЮНіТі, 1999. – 84 с.

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИХОВНОЇ РОБОТИ В НАВЧАЛЬНОМУ ОРКЕСТРОВОМУ КОЛЕКТИВІ

Жуков В.П., доктор філософії, доцент Мирошниченко М.С., здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

У наш час, коли з особливою гостротою піднімається питання про бездуховність, зниження рівня культури підростаючого покоління, у вирішенні вказаних проблем підвищується роль учителя або викладача музичного мистецтва, який має поєднувати в собі риси педагога і музиканта. При цьому важливо об'єднати зусилля, які значною мірою допоможуть впливати на емоційно-почуттєву сферу здобувачів, сприяти формуванню в них активної життєвої і світоглядної позиції, вихованню моральних якостей, розумінню сенсу життя через освоєння культурних і духовних цінностей, національних традицій, моделей бажаної поведінки. Ці завдання цілком можна реалізувати в навчальному оркестровому колективі.

Сьогоднішній рівень і умови діяльності навчального оркестрового колективу вимагають від майбутніх фахівців знань історії освіти та загальної педагогіки; побудову структури, конструктивні особливості та основні характеристики виховного процесу; практичне оволодіння технологією виховання тощо [1]. Отже, постає питання про виховання підростаючого покоління в навчальному оркестровому колективі, яке в змозі забезпечити формування у здобувачів цілісного широкого погляду на світ і життя взагалі, розвиток їх творчих здібностей та потенційних можливостей, що, у свою чергу вимагає розроблення забезпечення виховної роботи в навчальному оркестровому колективі.

Науковцями досліджено різноманітні питання, пов'язані з проблемою виховання в навчальному творчому колективі. Водночас недостатньо уваги приділено технологічному і організаційно-педагогічному забезпеченню виховної роботи в навчальному оркестровому колективі.

Зважаючи на структуру професійної компетентності у галузі музичного мистецтва, логіку процесу формування досліджуваної якості, а також ураховуючи положення загальної, професійної, мистецької та музичної педагогіки нами репрезентовано технологію виховної роботи в навчальному оркестровому колективі.

Запровадження у виховний процес указаної технології вимагає розроблення організаційно-педагогічного забезпечення. При цьому ми спиралися на результати досліджень учених та власний педагогічний досвід.

В процесі реалізації розробленого організаційно-педагогічного забезпечення було запроваджено форми й методи виховної роботи в навчальному оркестровому колективі, які спонукали здобувачів-оркестрантів до самоаналізу, адекватній самооцінці щодо сформованості в них необхідних професійних знань, умінь та якостей, необхідних для здійснення оркестрової діяльності. На цій основі здійснювалися корегувальні процедури щодо досліджуваної якості виховної роботи в навчальному оркестровому колективі.

Добре зарекомендував себе метод проблемно-рефлексійного полілогу, який мав на меті формування вмінь самостійного осмислення майбутніми фахівцями музичного мистецтва проблем відповідного напряму колективного музикування, прийняття педагогічних рішень. Застосування проблемно-рефлексійного полілогу передбачає такі етапи:

1) постановка педагогічної проблеми, визначення різних аспектів проблеми кожним з учасників;

2) висунення ідей щодо розв'язання порушеної проблеми;

3) колективне обговорення, пошук правильних рішень.

Цінність проблемно-рефлексійного полілогу вбачаємо в тому, що його застосування дає можливість для розвитку рефлексивно-оцінних умінь шляхом залучення до розв'язання проблем не лише найбільш активних і творчих здобувачів-оркестрантів, а й більш пасивних і менш підготовлених.

Характеризуючи різнопланову колективну творчу діяльність майбутніх фахівців музичного мистецтва, на підставі результатів дослідження В. Жукова та Сун Цзянь [2], слід зазначити, що діяльність у навчальному оркестровому колективі пов'язана не лише з трансляцією знань, але й із залученням здобувачів до чуттєвого осягнення дійсності, до особистісно-емоційного переживання явищ навколишнього світу через почуттєві форми пізнання дійсності, зокрема, мистецтвом колективної творчості, які виступають одним із головних педагогічних засобів впливу на особистість на уроках і заняттях з музичного мистецтва, у позакласній, позашкільній та позааудиторній роботі.

Найбільш ефективними для організаційно-педагогічного забезпечення виховної роботи в навчальному оркестровому колективі визначено такі форми, методи, як-от: науково-методичний семінар у формі гостьової лекції для здобувачів і викладачів «Основи теорії та методики виховання в навчальному оркестровому колективі», психолого-педагогічна допомога здобувачам і викладачам у вигляді консультацій, методичних порад (організаційно-підготовчий етап); відвідування уроків, занять, майстер-класів педагогів-методистів і керівників гуртків, на яких демонструвались фрагменти роботи з навчальним оркестровим колективом; проведення творчих зустрічей з досвідченими педагогами-музикантами, проблемно-теоретичних семінарів, психолого-педагогічних нарад з проблеми організаційно-педагогічного забезпечення виховної роботи, колоквіумів; ознайомлення з передовим педагогічним досвідом (мотиваційно-стимулювальний етап); гра, бесіди, діалоги-обговорення, руханки-вправи, переконування, ігри-інсценування, спецсемінар «Виховна робота в навчальному оркестровому колективі», активні та інтерактивні методи виховання, наочні методи, методи проблемного виховання, спеціальні методи музичного виховання (когнітивно-діяльнісний етап); різні види педагогічних практик (досвідно-праксіологічний етап); дискусії, письмове й усне обговорення, конкурси і фестивалі, тематичні круглі столи, рефлексивний практикум, рефлексивно-ділова гра, рефлексивна інверсія, рефлексивний тренінг; коучинг (рефлексивно-самотворчий етап).

Таким чином, з огляду на необхідність упровадження в освітній процес навчального оркестрового колективу забезпечення виховної роботи особливої ваги набуває проблема організаційно-педагогічного забезпечення його виховної роботи, яка прямозалежна від професії вчителя та викладача, що поєднує риси та вміння педагога-виконавця, диригента-керівника колективу, педагога-просвітника, носія духовної культури та естетичного смаку.

Організаційна і педагогічна складові навчання і виховання здобувачів є важливими чинниками на сьогоднішній момент часу, які використовуються не лише як дієва детермінанта в освітньому середовищі, а також у забезпеченні навчально-виховного процесу, такого як виховна робота в навчальному оркестровому колективі.

Література

1. Жуков В.П., Мирошниченко М.С. Теоретичні аспекти виховної роботи в навчальному оркестровому колективі. *Час мистецької освіти «Мистецька освіта: наукові дискусії» :* матеріали XII Всеукраїнської наук.-практ. конф., (24 березня 2023) / заг. ред. А. В. Соколової. Харків : ХНПУ імені Г. С. Сковороди, 2023. С. 3-7. URL : https://drive.google.com/file/d/1jXUJAtru9SpmRETe8KfuugMBW2Gy72h_/view?usp=share_link
2. Жуков В.П., Сун Цзянь. Формування організаційно-педагогічних навичок майбутніх учителів музичного мистецтва в умовах воєнного стану. *Актуальні проблеми права,*

психології та педагогіки в умовах війни : матеріали міжнародної науково-практичної онлайн-конференції / 13–14 квітня 2023 р. Білоцерківський НАУ. Біла Церква, 2023. С. 133-137. URL : https://science.btsau.edu.ua/sites/default/files/tezy/tezy_actual_prob_prava_13.04.-14.04.2023.pdf

ІСТОРИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ СПОРТУ

Карташов М.О., Лук'янюк О.В.
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Вступ. Спорт є важливою складовою людського життя, більш того, спорт відігравав значну роль в самому процесі становлені людини. На жаль сьогодні не великий відсоток людей приділяє достатню увагу спорту, а тому мають певні проблеми зі здоров'єм, що нажаль може в подальшому стати вадою в розвитку людства.

Метою повідомлення є формування якісного уявлення про минуле значення спорту, його зароджння, а також можливе заохочення до переосмимлення свого образу життя читачем.

Виклад основного матеріалу. Якщо ми звернимось до словників сьогодні, то побачимо, що сам термін «спорт» означає різного роду фізичні вправи або ж ігри чи змагання, що передбачають покращення фізичног стану [1]. Безумовно, що в період становлення людських істот та власне людини спорт не мав на меті свідоме покращення своєї статури, витривалості, тощо, проте це не виключає його існування. Ми беремо за основну точку відліку приблизно 65 млн. років тому, коли ми можемо сказати, що антропогенез почався. Вже тоді наші предки проконсули повинні були мати доволі сильне тіло аби втриматись на дереві, а також пересуватись перестрибуючи з дерева на дерево без хвостів. В подальшому чим більше змінювалась місцевість, а найгловшніе зменшувалась кількість дерев, тим блжиче до людини ставали й наші предки, а необхідність мати гарні показники залишалась, адже теперь була необхідність не стрибати, а бігти від одного дерева до іншого при цьому доволі швидко, аби хижаки тебе просто не з'їли, а самкам окрім того доводилось робити це ще й з дитиною.

Коли ж вже почали формуватись власне людскьі істоти, то актуальність фізичної сили залишалась й навіть збільшувалась, адже сила була необхідна аби шляхом биття каміння виробити собі перші існтрументи, а окрім того лише фізично підготовлена істота могла наздогнати та зуміти перемогти здобич чи захистити себе від певних хижаків. Такий перебіг речей залишався й до становлення Homo Sapiens.

В період перших цивілізацій ми вже можемо побачити, що спорт стає не лише єдиним гарантом того, що ти виживеш, але й стає розвагод. Зокрема в давній Месопотамії вже проходят перші спортивні ігри посвячені верховному богу Мардуку, на Криті ігри з биком. В античному світі, зокрма в Греції так само проводяться різні ігри, а окрім того в середземноморській країни встановлюється еталон краси – спортивне чоловіче тіло, яке було гордістю і завжди демонструвалось.

В епоху Середньовіччя людина практично будь-якого стану мала мати гарну фізичну підготовку, адже це період постійних воїн. Важко уявити слабку фізично людину, котра змогла б носити важкі обладунки та вміло розмахувати не менш важким мечем, тому характерною була фізична підготовка майбутніх воїнів. Зокрема таке значення спорту зберігалось і впродовж наступної епохи – Нового часу, в який доречі й з'являється слово спорт, що з французської означає – розваги. Окрім того в цей період відроджуються олімпійські ігри де різні спортсмени могли проявити себе та показати свою фізичну підготовку.

Після початку Першої світової війни та переходу до Новітнього часу, спорт не зазнає особливих змін, хіба що в певних країнах починає пропагандуватись культ здорового образу життя.

На сьогодні спорт не втратив свого значення в якості розваги та способу зміцнення свого здоровья, окрім того він завжди може допомогти постояти за себе в непередбачуваних ситуаціях.

Висновки. Отже, ми можемо упевнено сказати, що спорт відігравав важливу роль як в процесі становлення людини, так й в різні епохи існування самої людини. Так само спорт актуальний й зараз, а тому не слід недооцінювати даний вид діяльності, а навпаки, приділяти йому відповідну увагу.

Використані джерела:

1. Толковый словарь русского языка: В 4 т. / Под ред. Д. Н. Ушакова. Т. 1. М., 1935; Т. 2. М., 1938; Т. 3. М., 1939; Т. 4, М., 1940. (Переиздавался в 1947-1948 гг.); Репринтное издание: М., 1995; М., 2000.
2. Антропогенез // Філософський енциклопедичний словник / В. І. Шинкарук (гол. редкол.) та ін. — Київ : Інститут філософії імені Григорія Сковороди НАН України : Абрис, 2002. — 742 с. — 1000 екз.
3. Sinn, Ulrich. 2000. Olympia: Cult, Sport, and Ancient Festival. Princeton, NJ: M. Wiener. – 430 pp.
4. О. Соболь. Модерн // Філософський енциклопедичний словник / В. І. Шинкарук (гол. редкол.) та ін. — Київ : Інститут філософії імені Григорія Сковороди НАН України : Абрис, 2002. — 742 с.
5. Середньовіччя / середні віки // Енциклопедичний словник класичних мов / Л. Л. Звонська, Н. В. Корольова, О. В. Лазер-Паньків та ін. ; за ред. Л. Л. Звонської. — 2-ге вид. випр. і допов. — К. : ВПЦ «Київський університет», 2017. — 448 с.

СОЦІАЛЬНО - ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФЕНОМЕНУ НАСИЛЬСТВА

Куліш О.С., здобувачка вищої освіти другого (магістерського) рівня спеціальності «053 Психологія», Пелешенко О.В. ст. викладач кафедри психології та соціології
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Сучасний світ характеризується введенням все більших суспільних трансформацій, які викликають зміну ціннісних пріоритетів особистості. Внаслідок цього, відповідною реакцією особистості на зовнішні подразники є прояви агресії по відношенню до близького кола спілкування. З моральної точки зору, вчинки будь-якої особистості повинні відповідати нормам, які були встановлені у суспільстві. Межі цієї норми визначаються як віковими моральними традиціями, так і низкою етичних принципів, що існують у цих соціально-економічних умовах.

Феномен агресії завжди привертав до себе увагу науковців різних напрямів. Агресивна поведінка не завжди несе негативний характер. Перебуваючи в критичній ситуації, вона може виконувати захисну функцію, а іноді навіть сприяє вирішенню конфліктних ситуацій. Найчастіше агресивну поведінку можна спостерігати у дитячому віці під час вікової кризи. Тому, з кожним роком, можна очікувати збільшення кількості агресивних елементів поведінки.

Проблему агресивності в юнацькому віці досліджували такі вітчизняні та зарубіжні науковці: Б. Г. Ананьєв, Л. С. Виготський, І. С. Кон, О. М. Леонтьєв, С. Л. Рубінштейн, Е.Ф. Рибалко, Д .Б. Ельконін, Е. Еріксон і др. Науковці вважали що юнацький вік є періодом зі стійким емоційним та інтелектуальним розвитком. Р. Вельдер, А.А. Реан, Ф. Райе,

М.С. Калистратова, Г. Шихі – вчені, які переконують в тому, що проблема агресивності в юності є дуже актуальною [1]. За статистикою юнаки становлять приблизно 11.5 % населення України, і роблять 5.7% злочинних дій, які супроводжуються різними формами насильства (зокрема фізичне, психологічне, економічне). Це свідчить про те, що агресивність здобувачів вищої освіти, технікумів, ліцеїв за останні 2-4 роки збільшилась в середньому в 1.5 рази.

Однією з головних умов отримання особистістю завищеної агресивності є недоліки у сімейному вихованні, у моніторингу за моделями агресивних дій інших у реальному житті, на кіно- та телеекранах чи в комп'ютерних видах розваг. Значущість у виникненні і формуванні готовності особистості до агресії, а також у її здійсненні відводиться і ситуативним умовам, таким як вплив погодних обставин, температура навколишнього середовища, високий рівень шуму, велике скупчення людей, неприємний запах, дискомфорт, замах на особистий простір, агресивне соціальне середовище, поява напруженої ситуації, передчуття помсти за власні агресивні дії, вживання алкоголю, сексуальне збудження [3].

Агресія призводить до підвищення прояву різноманітних форм девіантної поведінки серед молодого покоління (вандалізм, крадіжки, алкоголізм, наркоманія); погіршення соціально-психологічного клімату в освітніх закладах. Так як агресивна ситуація згідно з своїми характеристиками вважається різновидом активної тривалої стресової ситуації, саме вона може мати серйозні психологічні наслідки. Як потерпілі, так і самі агресори мають схильність до нервово-психічних розладів (різних патологій поведінки, депресії), що здатні спричинити скоєння ними кримінальних злочинів [1].

Крім того, можна описати деякі форми прояву агресії. Існує дві найважливіші форми, з якими стикаються батьки, вчителі, працівники органів поліції:

1. Недеструктивна агресія. Це стійка, неворожа чи самозахисна дія, націлена часто на результат поставленої мети. Ця агресія обумовлена частіше вродженими механізмами, які призначаються для пристосування до навколишнього середовища, з метою задоволення бажань та досягнень цілей.

2. Ворожа деструктивність. Агресивна, жорстока поведінка, яка завдає болю навколишнім. Гнів, прагнення помсти, які також можуть бути однією з форм захисту, але не нести за собою власних проблем, змушують страждати інших людей. Ворожа деструктивність, на відміну від не деструктивної агресії, не виявляється відразу після появи людини на світ, викликається й активується внаслідок сильних неприємних хвилювань [2].

Одним із найвідоміших проявів агресивної поведінки вважається третирування інших людей. Основні особливості феномена третирування - його систематичність, регулярний вид прояву – на відміну від окремого агресивного вчинку. По-друге, в основі взаємовідносин між жертвою і агресором лежить відмінність у фізичних або соціальних можливостях (різниця в силі чи в соціальному статусі); по-другому кажучи, це насильство сильної людини над слабкою, відносини переслідувача і потерпілого [2].

Всі без винятку форми агресивності мають одну загальну рису: вони обумовлені спробами здійснювати контроль за ситуацією, впливати на неї разом з метою поліпшення або себе, або свого оточення, включаючи близьких людей. Реакція у вигляді агресивної поведінки приводиться в дію вродженими і набутими механізмами, деякою внутрішньою мотивуючою силою. Не можна залишати поза увагою і ситуативні фактори, які також у певній мірі впливають на появу агресії: оцінка від інших людей. Було визначено, що наявність інших людей може або посилювати, або уповільнювати агресію.

Таким чином, під агресивністю розуміється психологічна сила особистості, що характеризується внутрішньою підготовленістю до агресії. Зовні агресивність проявляється

у формі переконань, афектів, висловлювань агресивного змісту. Агресія як досягнута особистісна властивість що відрізняється від стану агресії набуває форми тимчасових зрізів психіки і виражається в гострому гніві, втраті самоконтролю, імпульсивній безладній активності для будь-кого у прихованій ворожості та образі.

Література:

1. Біндяк А.Д. Девіантна поведінка молоді в українському суспільстві / А.Д. Біндяк : [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.rusnauka.com/ 15_APSN_2010/ Pedagogica/67903.doc.htm

2. Ніколаєва І. С. Методологічні та методичні основи побудови тренінгу корекції деструктивної агресивності / І. С. Ніколаєва // Проблеми загальної та педагогічної психології: Зб. наук. праць Ін– ту психології ім. Г. С. Костюка АПН України / за ред. С. Д. Максименка. – К., 2003. – Т.5, Ч.3. – С. 231– 238.

3. Geffner, R., Edleson, J. L., & Zygarlicke, C. M. (Eds.). (2004). The Handbook of Aggression. John Wiley & Sons.

НАПРЯМКИ ПСИХОЛОГІЧНОЇ ДОПОМОГИ У РОБОТІ З ПТСР В УМОВАХ ВІЙСЬКОВОГО ЧАСУ

Куліш О.С., здобувачка вищої освіти другого (магістерського) рівня спеціальності «053 Психологія», Пелешенко О.В. ст. викладач кафедри психології та соціології

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Проблема професійної психологічної допомоги з посттравматичним стресовим розладом (ПТСР) в умовах військового часу є актуальною в сучасному світі. Вітчизняні науковці відокремлюють декілька причин. По-перше, Україна пережила та переживає значні військові конфлікти, які малють серйозний вплив на психічне здоров'я військових та інших осіб, які, так або інакше, стають учасниками бойових дій. По-друге, у багатьох випадках після війни військові повертаються до свого цивільного життя та стикаються зі складними соціальними, психологічними та економічними проблемами. Це може бути особливо важким для тих, у кого є ПТСР, оскільки це суттєво обмежує їх здатність до адаптації та соціалізації. По-третє, в Україні є багато ветеранів війни, які можуть потребувати психологічної допомоги та підтримки, щоб долати наслідки військових дій та повертатися до нормального звичайного життя. Для забезпечення цієї допомоги потрібні ефективні та науково обґрунтовані кваліфікаційні підходи [3].

Розробка та вдосконалення методів роботи з ПТСР в умовах військового часу є важливим завданням для психологів та інших спеціалістів в Україні. Наукові дослідження в цій області можуть покращити якість допомоги забезпечити успішну реабілітацію, інтеграцію військових та інших постраждалих в суспільство [3].

Одним з головних наукових напрямків психологічної допомоги у роботі з ПТСР є когнітивно-поведінкова терапія. Цей підхід передбачає активну співпрацю між психологом та пацієнтом, який страждає від ПТСР. Терапія включає ряд практичних вправ, які допомагають знизити рівень тривоги та гіпервигадливості та зрозуміти, як керувати негативними думками та емоціями. Іншим підходом є емоційно фокусована терапія, яка допомагає пацієнту зосередитися на своїх емоціях та відчуттях. Ця терапія включає в себе практики, що допомагають зменшити інтенсивність негативних емоцій та підвищити рівень позитивних відчуттів [2].

Також, до напрямів психологічної допомоги в роботі з ПТСР відноситься і психотерапія з використанням експозиції, яка передбачає виконання певних вправ, які допомагають знизити рівень тривоги та страху, пов'язаних з травматичними подіями. Крім цього, для роботи з ПТСР можуть використовуватись технології віртуальної реальності, які

дозволяють пацієнтам зануритись в ситуації, що спричинили їх травму, та повторити їх у контрольованому середовищі. Це дає можливість клієнтам з ПТСР працювати зі своїми страхами та емоційними реакціями на травматичні події в безпечному середовищі, що допомагає їм звикнути до цих подій і повернутися до нормального життя. Важливою складовою ефективної психологічної допомоги є здатність психолога до емпатії та співчуття. Під час лікування ПТСР психолог повинен створювати теплу та довірливу атмосферу, що допомагає пацієнту відчувати підтримку та розуміння [2].

Українські військові, які брали участь у бойових діях, мають високу ймовірність розвитку ПТСР. Тому розробка та впровадження ефективних підходів до лікування цього розладу є надзвичайно важливою на сучасному етапі розвитку психологічної науки та практики. Багато науковців працюють над розробкою нових методів та програм для роботи з ПТСР, які були б пристосовані до умов військового часу та особливостей української культури. Ці зусилля є дуже важливими для того, щоб допомогти українським військовим та іншим постраждалим повернутись до нормального життя та відновити свою психологічну стійкість.

Зараз в Україні існує багато різноманітних проектів та програм для роботи з ПТСР серед військовослужбовців та інших людей, які зазнали травматичних подій. Наприклад, у 2015 році Міністерство оборони України створило національну програму "Психологічна допомога військовослужбовцям" з метою підвищення якості та доступності психологічної допомоги військовим, які брали участь у бойових діях. Програма передбачала навчання психологів та психотерапевтів, які могли б допомагати військовим з ПТСР [1].

Крім того, українські психологи активно працюють над розробкою та впровадженням нових методів роботи з ПТСР, які враховують особливості української культури та умови військового часу. Наприклад, одним з таких проектів є програма "Психологічна підтримка військових", яку розробив Інститут психології імені Г.С. Костюка НАПН України разом з Міністерством оборони України. Програма передбачає застосування різноманітних методів психотерапії та психологічної підтримки, включаючи індивідуальні консультації, групові заняття, технології віртуальної реальності та інші методи [1].

Усі ці зусилля націлені на те, щоб надати якісну та ефективну психологічну допомогу українським військовим та іншим людям, які стали жертвами травматичних подій.

Отже, робота з посттравматичним стресовим розладом у військових - це складний і важливий процес. Основні підходи до роботи з ПТСР включають психологічне консультування, психотерапію, фармакотерапію, техніки релаксації та інші підходи. Уряд та громадські організації активно працюють над наданням якісної та ефективної психологічної допомоги військовим, а також іншим постраждалим від конфлікту. Важливо продовжувати розвивати та вдосконалювати методи роботи з ПТСР в умовах військового часу, щоб забезпечити максимальну ефективність та допомогти військовим та іншим постраждалим повернутись до повноцінного життя.

Література:

1. Кудин Т. В., Карнаух Т. Г. Травматичні події та посттравматичний стресовий розлад у військовослужбовців // Збірник наукових праць Військово-медичної академії України. - 2015. - Вип. 1. - С. 52-59.

2. Різун Л. В., Портнягін О. В. Психологічні аспекти діагностики та лікування посттравматичного стресового розладу у військовослужбовців // Вісник психіатрії та психотерапії. - 2017. - № 1. - С. 31-37.

3. Гордійчук Л. Б., Спірін О. М. Посттравматичний стресовий розлад у військовослужбовців: підходи до діагностики та лікування // Медична газета. - 2016. - № 29. - С. 9-11.

ФІЛОСОФСЬКИЙ ЗМІСТ ПРОБЛЕМИ БУТТЯ

Куцепалова К.Ю. здобувачка вищої освіти ступеня бакалавра, Іванова О.В. асистент кафедри філософії, соціально-гуманітарних наук та фізичного виховання
Хмельницький університет управління та права імені Леоніда Юзькова

Метою наукового дослідження є розкриття філософського змісту проблеми буття, визначення його особливостей та вивчення основних теоретичних підходів до його розуміння.

Основним завданням дослідження є аналіз визначення сутності буття представниками різних епох та шкіл мислення, що дозволить з'ясувати їхнє розуміння проблеми буття та зробити висновки про його сутність.

Методика дослідження включає в себе аналіз філософської літератури та зіставлення різних підходів до проблеми буття. У процесі дослідження використовуються методи синтезу, аналізу та узагальнення.

Отримані результати дослідження є важливими для розуміння філософських поглядів на проблему буття, що має важливе значення для розвитку філософської науки в цілому.

Проблема буття належить до так званих «вічних питань» філософії, оскільки вона стосується найістотніших параметрів людського життя, а отже, й світогляду людини.

Категорія буття, або існування, в філософії означає вивчення того, що існує в світі і як це існування описується. Ця категорія займається питаннями про природу реальності, існування речей та процесів, які відбуваються в світі. У філософії буття можуть розглядатися такі питання, як природа часу та простору, відношення між речами та їх атрибутами, питання про причинність та інші сутнісні характеристики світу. Категорія буття є ключовою в філософському дослідженні та може мати важливі наслідки для інших галузей знань, таких як наука, метафізика та онтологія [1].

Питання про суть буття, способи і форми його існування вирішувалося ще філософами Стародавнього світу. Так, давньогрецький філософ Парменід вважав, що буття існує, воно безперервне, однорідне і зовсім нерухоме. Нічого іншого, крім буття, немає. Усі ці ідеї містяться в його твердженні: «Слід говорити і думати, що суще є, бо буття є, тоді як нічого іншого нема».

Платон започатковує іншу прямо протилежну традицію у тлумаченні буття. Буття — це світ ідей, що є справжніми, незмінними та існуючими вічно. Справжнє буття протиставляється Платоном несправжньому, під яким маються на увазі доступні людським почуттям речі і явища.

Дещо іншу думку висловлює Геракліт, який вважав, що стабільного, стійкого буття зовсім немає, сутність буття — у вічному становленні, в єдності буття і небуття. Космічний вогонь Геракліта, як основа світу в наочно образній формі, виражає буття як становлення [2, с. 122-123].

У філософській думці нашої ери також існують протилежні погляди щодо сутності буття.

Екзистенціалізм, що набув значного поширення в 20–60х роках XX ст. є філософським напрямом, який зосереджується на вивченні і розумінні людської існування та індивідуальної свободи. Його об'єктом філософії є саме існування людини, її досвід та співвідношення зі світом, оточенням, Богом або відсутністю Бога, а також питання сенсу і значення життя. Екзистенціалісти підкреслюють індивідуальну відповідальність людини за свої вчинки та вибори, а також необхідність знаходження власного сенсу життя в умовах невизначеності та непевності.

Наступним філософським напрямом є матеріалізм, який стверджує, що сутність буття полягає в матерії. Він вважає, що усе, що існує, може бути пояснене науковими законами, які описують взаємодію матерії. Матеріалісти вважають, що все, що ми бачимо та відчуваємо, складається з матерії та полягає у різних комбінаціях та формах. Матеріалізм виник у XVII столітті як відповідь на релігійну та метафізичну філософію, яка розглядала світ як створений Богом. Матеріалісти вважають, що світ можна розуміти за допомогою науки та експерименту, а не віри та містики.

Не менш, популярним є ідеалізм, який стверджує, що сутність буття полягає в ідеях, свідомості та духовних реаліях, а не в матерії. Він вважає, що світ може бути пояснений через розум людини, ідеї та свідомість, а не через наукові закони та матеріальні процеси. Ідеалізм виник як філософська реакція на матеріалізм та емпіризм, які були популярними у XVII та XVIII століттях. Його представники вважають, що ідеї та концепти є основою світу, і що реальність можна розуміти через розумові категорії та ідеї, які формують наше сприйняття світу.

Ще одним філософським напрямом став неоплатонізм, який стверджує, що сутність буття полягає в Божественному, в Незмінному та Неподільному, що перебуває за межами матерії та чуттєвого досвіду. Він вважає, що сутність світу та всього існуючого полягає в Богові, а всі інші реалії є лише відображенням Божественного у різних формах. Неоплатонізм був розвинутий у Північній Африці та у Римській імперії в III - VI століттях нашої ери. Основоположниками цього напряму були Плотін та його учні, які вважали, що Божественне є вищим порядком реальності, ніж матерія та чуттєвий досвід, і що відношення між Богом та світом може бути описано в термінах процесу еманації, коли світ випливає з Божественного принципу та поступово опускається до матерії [3].

Ці погляди можуть відрізнятися між собою, але вони всі намагаються дати відповідь на запитання про сутність буття.

Незважаючи на те, що на сьогодні людина має доступ до великої кількості знань та може здійснювати безліч різноманітних дій, мета її існування залишається відкритою для обговорення та роздумів. Багато людей стикаються зі складнощами, пов'язаними з пошуком своєї місії та значення свого життя.

Крім того, сучасна соціальна та економічна ситуація може викликати в людей почуття втрати сенсу життя та безнадії. Наприклад, пандемія COVID-19 та війна спричинили багато стресу та тривоги, що може підштовхнути людей до пошуку відповідей на складні питання про буття.

Таким чином, проблема буття залишається актуальною і вимагає постійного роздуму та обговорення. Вирішення цієї проблеми може допомогти людям знайти своє місце у світі, знайти мету та значення свого життя і забезпечити їм почуття задоволення від життя.

Література

1. Категорії буття, їх сенс і специфіка. URL: https://studfile.net/preview/2282932/page:8/

2. Данильян О. Г. Філософія : підручник. 2ге вид., допов. і переробл. Х.: Право, 2012. 312 с.

3. Філософське вчення про буття. URL: https://er.nau.edu.ua/bitstream/NAU/15999/12/%D0%A2%D0%B5%D0%BC%D0%B0%2010.pdf

ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ ЦІННІСНИХ ОРІЄНТАЦІЙ НА СУБ'ЄКТИВНЕ БЛАГОПОЛУЧЧЯ ОСОБИСТОСТІ

Леліва В.С., здобувачка вищої освіти другого (магістерського) рівня спеціальності «053 Психологія», Пелешенко О.В. ст. викладач кафедри психології та соціології
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Сучасні дослідження доводять, що ціннісні орієнтації можуть мати значний вплив на суб'єктивне благополуччя особистості. Особистості, які дотримуються певних цінностей та переконань, можуть відчувати більшу стійкість та задоволення від свого життя. Однак, якщо цінності, на яких зосереджується особистість, протирічать потребам та бажанням, це може призвести до незадоволеності та тривожності.

Для більшості людей, щастя та благополуччя є відносним поняттям, і залежить від індивідуальних цінностей та переконань. Проблема впливу ціннісних орієнтацій на суб'єктивне благополуччя особистості може допомогти зрозуміти, які цінності та прагнення сприяють задоволенню життям, а які, навпаки, можуть його погіршувати.

Ціннісні орієнтації - поняття, що використовується в психології для опису системи цінностей, які визначають, що особистість вважає важливим і цінним. Система цінностей може включати різні аспекти, такі як особистісний розвиток, сімейні цінності, соціальна взаємодія, релігійні переконання та інші. Ціннісні орієнтації можуть бути як свідомо усвідомлюваними, так і несвідомими.

Ціннісні орієнтації важливі для розуміння людської поведінки та психологічного функціонування. Вони можуть впливати на вибір професії, ставлення до сім'ї та друзів, політичні переконання та інші аспекти життя людини [3].

Ціннісні орієнтації є основою для формування особистісних цілей та потреб, що в свою чергу впливає на ставлення людини до свого життя та на її суб'єктивне благополуччя. Наприклад, індивід з цінністю "саморозвиток" зазвичай розвиває свої таланти та навички, працює над покращенням своєї особистості та досягненням нових висот у своїй професійній та особистій сферах. Такі люди можуть відчувати більше задоволення від досягнень та успіхів, що може сприяти підвищенню їх суб'єктивного благополуччя.

Суб'єктивне благополуччя - це психологічна категорія, яка відображає ставлення особистості до свого життя в цілому, включаючи її емоційний стан, задоволеність життям, почуття контролю, гармонії та рівноваги. Ця категорія відображає, як особистість оцінює своє життя на основі своїх особистих цінностей, потреб і очікувань [2]. Суб'єктивне благополуччя є важливим показником добробуту і має велике значення для психічного здоров'я. Суб’єктивне благополуччя пов'язане з позитивним емоційним станом, підвищеною самооцінкою та здатністю до розвитку та досягнень. Особистості з високим рівнем суб'єктивного благополуччя зазвичай мають більш позитивне ставлення до життя, більш ефективні відносини з іншими людьми та вищі результати в роботі та навчанні.

Існують деякі теорії, що пояснюють зв'язок між ціннісними орієнтаціями та суб'єктивним благополуччям [4]:

1. Теорія конгруентності стверджує, що суб'єктивне благополуччя залежить від того, наскільки конгруентні цінності людини з її життєвим досвідом і соціальним середовищем. Якщо людина живе відповідно до своїх цінностей, то вона відчуває більшу гармонію і задоволеність життям.
2. Теорія диференціації стверджує, що більша різноманітність ціннісних орієнтацій людини може відігравати позитивну роль у її суб'єктивному благополуччі. Це означає, що індивід з більш широким спектром цінностей може бути більш адаптивними і здатними більш ефективно вирішувати проблеми в житті.

3. Теорія гармонії стверджує, що люди можуть досягти вищого рівня суб'єктивного благополуччя, якщо їх ціннісні орієнтації узгоджені між собою і з різними аспектами життя, такими як родина, робота, друзі, розваги і т. д. Тобто, якщо особистіть відчуває гармонію між своїми цінностями і життєвим досвідом, то вона може відчувати більшу задоволеність і щастя.

У загальному, теорії взаємозв'язку ціннісних орієнтацій та суб'єктивного благополуччя демонструють, що цінності можуть впливати на наші емоції, думки і поведінку, що в свою чергу впливає на суб'єктивне благополуччя. Деякі з цих теорій вказують на те, що індивіди, які мають ціннісну орієнтацію на самореалізацію, розвиток і новітність, мають більше шансів на досягнення суб'єктивного благополуччя, оскільки ці цінності пов'язані з самопідвищенням і самоактуалізацією.

Слід пам’ятати, що конфлікти між цінностями можуть приводити до погіршення психологічного благополуччя, але є декілька підходів, які можуть допомогти подолати їх:

1. Свідоме усвідомлення цінностей. Детальне розуміння власних цінностей може допомогти зрозуміти, чому виникає конфлікт, і що саме важливіше для особистості.
2. Компроміс. Знаходження компромісу може допомогти вирішити конфлікт, знайшовши середню точку між двома цінностями.
3. Пріоритезація. Розуміння того, що є найважливішим , може допомогти зробити вибір.
4. Пошук додаткової інформації. дослідження, консультування з фахівцями та розмови з друзями та родиною можуть допомогти краще зрозуміти проблему та знайти виходи з конфлікту.

Важливо розуміти, що рішення вирішення конфлікту має відповідати особистій ситуації та цінностям, тому доведеться знайти ідеально підходящий варіант, який задовольнить особисті проблеми індивіда та відповідатиме установленим цінностям.

Таким чином**,** ціннісні орієнтації можуть впливати на рівень задоволення життям та загальне психологічне благополуччя людини. Розуміння власних цінностей та їх впливу на психологічне благополуччя може допомогти особистості знайти своє місце у світі, зосередитись на важливих речах та досягненнях, а також уникнути внутрішніх конфліктів.

Конфлікти між цінностями можуть приводити до погіршення психологічного благополуччя, тому важливо знаходити компроміси, які відповідають власній ситуації та цінностям. Важливо звертати увагу на розвиток психологічного благополуччя, зокрема, на забезпечення рівноваги між різними аспектами життя, які є важливими психічної та емоційної стабільності.

Література:

1. Литвинова Л. Є. Ціннісні орієнтації як детермінанта психічного здоров'я та соціально-психологічного благополуччя особистості. / Л. Є. Литвинова // Актуальні проблеми психології: Збірник наукових праць Інституту психології імені Г.С. Костюка НАПН України. – К., 2018 – Том ІІ, – 156-165 с.
2. Рибалка О. М. Ціннісні орієнтації особистості та їх вплив на психологічне благополуччя. / О. М. Рибалка // Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Харків, 2017 – 58-63 с.
3. Schwartz S. H. Universals in the content and structure of values: Theory and empirical tests in 20 countries. / S. H Schwartz // In M. Zanna (Ed.), Advances in experimental social psychology (Vol. 25, pp. 1-65). Academic Press. – 1992
4. Waterman A. S. Two conceptions of happiness: Contrasts of personal expressiveness (eudaimonia) and hedonic enjoyment. Journal of personality and social psychology, 64(4), 1993 - 678-691.

PROBLEMS OF STRESS RESISTANCE OF SERVICE SECTOR WORKERS

Losiyevska O., Doctor of Psychological Sciences, Professor, Malniev A.,
Volodymyr Dahl East Ukrainian National University, Kyiv, Ukraine

The busy lifestyle of a modern working person often leads to an increase in negative emotions, the accumulation of which contributes to the formation of certain long-term stressful conditions. Service sector employees are no exception, as their professional activities involve constant communication with people, solving non-standard situations and adherence to professional standards. Therefore, reducing the emotional stress of a modern service worker and improving his or her psychological well-being is a very urgent issue.

In order to overcome the negative effects of these stressors, service workers need skills to develop stress resistance.

Stress tolerance is a defined set of personal qualities that allow you to endure stressful situations without unpleasant consequences for the individual's personal activities and the environment, which makes it possible to avoid stress by revising your attitude to the situation. Any person, regardless of status and rank, experiences negative emotions. The only difference is in the reasons that cause them. Unfortunately, it is not in our power to get rid of anger, indignation, resentment, frustration, or to avoid stressful situations. But it is possible to change the attitude to the negative reactions that have arisen [7].

The state of stress resistance is characterized by internal psychophysical homeostasis and activation of the body's resources, which ensures the ability of the individual to withstand significant intellectual, volitional and emotional stress, successfully carry out life activities in stressful conditions, maintaining a state of psychophysical balance and avoiding harmful effects on the activity and personal health [5].

The service sector imposes a number of requirements on employees. Mastery of these skills and their perfect mastery is defined as professional competence and reduces stress in the workplace. Among them:

- analyzing the behavior of service consumers in order to choose the best way to serve them;
- understanding yourself and your inner world to consciously regulate your behavior;
- an adequate attitude to your colleagues and their behavior to provide them with help and support if necessary;
- ability to choose the right strategy of behavior during service;
- taking into account the psychological characteristics of certain types of clients, as well as the selection of individual ways of working with them [6].

When working on one's own stress resistance, it is important for a person to evaluate the fundamental factors that directly affect their perception of themselves in their professional activities. Understanding one's own basic professional needs also helps to reduce stress in the workplace.

A person engaged in professional activities should understand their own responsibility for stabilizing their mental state and improving stress resistance. Healthy sleep, a balanced schedule, concentration on positive emotions, hobbies, and healthy stress relief (such as meditation) are simple and affordable methods to counteract stress.

According to research in recent decades in the field of stress psychology, experts have identified some of the most effective strategies and techniques to help prevent and reduce the risk of stress. These include [8].

- Organizing various specialized trainings for managers and staff focused on recognizing symptoms and overcoming them;
- Developing a support program for employees, including consultations on the prevention and treatment of stress-related health disorders;

- developing support for employee training programs in connection with technological changes and their implementation;
- providing opportunities for more flexible working hours;
- conducting seminars on conflict management and interpersonal skills for employees;
- ensuring open communication channels between top management and the rest of the organization;
- optimization of the system of motivation and incentives for staff, including planning of professional growth and personal career.

Given the above, we can conclude that effective stress management and the development of stress resilience by service sector employees enable them to improve their psychological and physical health, increase self-esteem, improve self-realization and self-regulation, increase emotional intelligence, and reduce conflict. These factors will contribute to career opportunities through increased productivity and a comfortable psychological climate in the team.

References:

1. Bayeva O. Stress as a necessary condition for the vital activity of the organism. Personnel, 2014. T.1. C. 78-84.
2. Psychology of social abilities: structure, dynamics, factors of development. Kyiv. Kyiv University, 2015. C. 308.
3. Korolchuk V.M. Substantiation of the organizational model of research of personality stress resistance. Problems of extreme and crisis psychology. 2010. Issue 7. C. 210-218.
4. Kravtsova O.K. Personality stress resistance as a psychological phenomenon: basic theoretical approaches. Bulletin of postgraduate education. Series: Social and Behavioral Sciences. 2019. Issue 7. C. 98-117.
5. Kudinova M.S. The concept of stress resistance in modern psychological discourse / M.S. Kudinova // Scientific Bulletin of Kherson State University. Series: Psychological sciences. - 2016. Issue 6(2). C. 48-53.
6. Mishchenko M.S. Features of the study of emotional burnout syndrome using the methodology "Diagnosis of the level of emotional burnout" by V.V. Boyko / M.S. Mishchenko // Uman Pavlo Tychyna State Pedagogical University. C.-7.
7. Professional stress: causes and consequences. Actual problems of psychology. Volume 9. Issue 13. C. 278-284.
8. Professional stresses: causes and methods of prevention. Social and labor relations: theory and practice. 2016. № 1. C. 165-175.
9. Psychological conditions for the development of stress resistance in social workers of different age categories: PhD in Psychology. Kyiv, 2021. C. 23.

ДО ПРОБЛЕМИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ЗДОРОВ'Я КУРСАНТІВ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ДСНС УКРАЇНИ

Микола ПЕЛИПЕНКО, к. пед. н., старший науковий співробітник відділу організації наукової діяльності,Олександр ЧЕРНЕНКО, кандидат медичних наук, доцент,
Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля
Національного університету цивільного захисту України

Проведені дослідження свідчать, що майже у всіх країнах курсанти визначаються як групи підвищеного ризику, зокрема у курсантів закладів вищої освіти ДСНС істотне погіршення стану здоров'я спостерігається значно частіше, ніж у молодих людей інших соціальних груп того ж віку. Збільшення вимог до рівня здоров'я підготовки фахівців цих спеціальностей, інтенсифікація освітнього процесу, значні навантаження, виражене і тривале

психоемоційне напруження часто призводять до перенапруження і зриву адаптаційних механізмів, розвитку патологічних функціональних відхилень і захворювань [2].

До прикладу, описані найбільш розповсюджені форми захворювань серед курсантів. Указується на значну поширеність функціональних порушень серцево-судинної системи у курсантів, а також на зростання у них органічної патології на старших курсах [1; 3].

Для характеристики поширення хронічних захворювань аналізувалися результати періодичних медичних оглядів курсантів першого і другого курсів. Інформація, одержана при медичних оглядах, є джерелом відомостей про нерозпізнані і неліковані захворювання. Велике значення мають відомості про динаміку захворюваності здобувачів вищої освіти за роки навчання у навчальному закладі ДСНС, одержані за допомогою медичних оглядів протягом останнього курсу. Це дозволяє встановити зв'язок захворюваності з впливом ряду соціально-біологічних факторів [2].

Одним з таких факторів є, наприклад, рухова активність курсантів.

Відомо, що вона істотно впливає на розумову працездатність і збереження її стійкості у складних ситуаціях. Цьому питанню присвячені окремі дослідження, які свідчать про те, що висока розумова робота у студентів з відносно високим рівнем рухової активності здійснюється при менших фізіологічних витратах організму. У здобувачів, які мають високий рівень рухової активності, створюються сприятливі умови для використання функціонального резерву при виконанні заданої діяльності (у тому числі й інтелектуальної), що відбувається з меншим напруженням регуляторних систем. Доведено, що показник серцевого ритму може бути використаний як індикатор рівня рухової активності. Відносно високий рівень рухової активності впливає на структуру серцевого ритму: у досліджених з високим рівнем рухової активності у стані відносного спокою переважає парасимпатичний вплив на серце. Існує зв'язок між рівнем рухової активності й характером роботи регуляторних механізмів при виконанні інтелектуальної діяльності. У здобувачів з відносно високим рівнем рухової активності розумові навантаження викликають адекватне напруження регуляторних систем, а з низьким рівнем рухової активності й гіршими показниками розумової працездатності інтелектуальне напруження призводить до виснаження регуляторних механізмів [1; 4].

Недостатня кількість літературних даних стосовно дослідження стану здоров'я курсантів ЗВО ДСНС під час навчання, а також необхідність гігієнічної оптимізації освітнього процесу під час реформування в структурі ДСНС України є метою і завданням подальших досліджень.

Приведені теоретичні дослідження свідчать про те, що дослідження медико-соціальних аспектів здобувачів вищої освіти закладів вищої освіти ДСНС недостатні, вони страждають на однобічність і відсутність системи. В основному дослідження присвячені вивченню окремих видів захворюваності, фізичного розвитку і стану деяких функцій організму.

Власне кажучи, немає робіт щодо вивчення курсантської діяльності як системи наступного вигляду: організм курсанта – освітній процес (режим, зміст, ступінь складності, обсяг) – умови життєдіяльності. Крім цього, на цей час в Україні здійснюється реформування освіти, яке спрямоване на зміну концептуальної моделі підготовки фахівців в даній галузі з урахуванням міжнародного досвіду та минулого досвіду нашої країни.

Реформоване сучасне професійне навчання у закладах вищої освіти ДСНС сполучено з необхідністю засвоєння великого обсягу інформації і формування широкого спектру професійних навичок і умінь. У той час, як навчальна діяльність проходить в умовах дефіциту часу, а тривале перебування курсантів у режимі напруженого навчання призводить до погіршення здоров'я до закінчення професійної підготовки.

СПИСОК ЛІТРАТУРИ

1. Гоженко О. А. Здатність до психічної адаптації, стан вегетативної регуляції у студентів в умовах екзаменаційного стресу // Одеський медичний журнал – 2000. – № 4. – С. 83-84.

2. Грузева Т. С. Захворюваність підлітків України на соціально-значущі хвороби // Здоров'я і суспільство. – 1999. – № 4. – С. 12-15.

3. Динаміка фізичного розвитку міських дітей та підлітків України / Комлик П. Б., Булага Л. П., Бесєдіна О. А. та ін. // Педіатрія, акушерство і гінекологія. – 1994. – № 2. – С. 3-6.

4. Захворюваність підлітків України на соціально значущі хвороби // Здоров'я і суспільство. – 1999. – № 4. – С. 144-146.

СУСПІЛЬНЕ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ЧЕРКАСЬКОГО РЕГІОНУ

Пелипенко М. М., кандидат педагогічних наук

Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля

Національного університету цивільного захисту України

Метою даного матеріалу є аналіз даних Головного управління статистики у Черкаській області стосовно рівня захворюваності населення регіону (рис. 1) [1].

Серед населення Черкаського регіону розповсюджений майже в повному обсязі весь спектр хвороб. Однак особливо поширені хвороби органів дихання, які складають 42,7% всіх випадків і займають 1-е місце за розповсюдженням. Значно менше і в приблизно рівній кількості поширені травми, отруєння та деякі інші наслідки дії зовнішніх причин (2-е місце), хвороби сечостатевої системи (3-є місце), шкіри та підшкірної клітковини (4-е місце), системи кровообігу (5-е місце), хвороби кістково-м'язової системи і сполучної тканини (6-е місце). Перелічені захворювання трапляються 31,7% усіх випадків. На інші хвороби припадає приблизно чверть усіх випадків, зокрема, помітно менше поширені новоутворення (7-е місце), хвороби нервової системи (8-е місце), уроджені аномалії (вади розвитку), деформації та хромосомні порушення (9-е місце). Інші хвороби не мають істотного поширення.

Захворюваність населення

	Кількість уперше зареєстрованих випадків захворювань, тис.									
	усього	у тому числі								
		новоутворення	хвороби нервової системи[1]	хвороби системи кровообігу	хвороби органів дихання	хвороби шкіри та підшкірної клітковини	хвороби кістково-м'язової системи і сполучної тканини	хвороби сечостатевої системи	уроджені аномалії (вади розвитку), деформації та хромосомні порушення	травми, отруєння та деякі інші наслідки дії зовнішніх причин
1995	1126,3	10,5	103,0	46,8	520,2	75,2	53,8	60,5	1,1	76,7
1996	1094,6	11,4	106,0	47,6	483,3	73,9	55,8	59,1	1,3	76,1
1997	1159,4	12,8	108,6	57,7	515,6	77,8	59,1	75,9	1,4	75,3
1998	1148,6	12,3	111,4	65,5	501,8	76,5	57,4	74,9	1,7	70,6
1999	1125,0	13,2	28,1	86,1	487,0	72,0	52,7	71,8	1,5	66,6
2000	1111,8	12,1	26,1	81,9	497,0	70,2	50,3	70,5	1,5	63,5
2001	1099,3	12,6	25,7	76,7	487,7	69,2	50,3	72,8	1,4	60,6
2002	1079,2	12,1	27,7	77,2	466,2	67,5	54,2	69,6	1,5	62,8
2003	1075,3	13,3	27,5	70,8	480,7	63,1	52,9	70,9	1,4	64,8
2004	1063,7	13,3	25,7	75,1	470,9	63,3	55,1	69,9	1,3	63,4
2005	1050,3	13,1	25,9	71,9	471,5	60,9	50,8	68,0	1,3	62,4
2006	1021,5	12,6	27,2	75,0	444,4	63,8	54,2	64,3	1,2	61,6
2007	1038,7	12,5	25,9	70,9	463,6	65,9	52,8	63,7	1,2	60,5
2008	1024,1	12,9	23,9	68,4	466,4	60,7	53,6	61,6	1,2	62,0
2009	1070,6	12,5	24,2	70,2	499,0	60,9	54,4	69,2	1,1	60,3
2010	1028,4	12,7	21,8	64,8	472,6	60,8	49,9	69,8	1,1	64,8
2011	964,3	13,0	22,4	66,0	430,3	57,8	44,1	67,1	1,1	60,7
2012	929,1	13,1	20,9	64,0	405,4	53,1	44,5	65,5	1,1	63,0
2013	890,0	14,1	17,7	59,5	380,7	52,7	44,5	63,4	1,2	61,8
2014	861,6	13,5	15,0	53,1	373,9	51,7	43,8	63,4	1,2	59,8
2015	823,4	13,5	13,3	51,8	353,3	51,9	41,7	56,9	1,1	60,1
2016	841,8	14,5	12,9	49,0	376,8	48,6	41,0	55,7	1,1	62,8
2017	792,1	14,0	12,8	45,9	338,5	49,7	38,9	55,2	1,1	61,4

Рисунок 1. Захворюваність населення Черкаської області

Оцінюючи динаміку розвитку зазначених видів хвороб за останні роки, можна звернути увагу на те, що їх загальна кількість зменшується. Якщо аналізувати більш

детально, то останнім часом можемо спостерігати стійку тенденцію до зменшення кількості хвороб нервової системи, кровообігу, органів дихання, кістково-м'язової системи і сполучної тканини.

Хвороби сечостатевої системи, уроджені аномалії (вади розвитку), деформації та хромосомні порушення, а також травми, отруєння та деякі інші наслідки дії зовнішніх причин знаходяться приблизно на одному рівні розвитку в останні роки, а хвороби шкіри та підшкірної клітковини та новоутворення навіть дещо почастішали. Останні взагалі останні роки досягли найбільшої кількості за останні десятиліття.

Якщо збільшити хронологічний горизонт аналізу, то збільшилася лише кількість новоутворень, травми, отруєння та деякі інші наслідки дії зовнішніх причин залишилися на тому ж рівні, частота інших видів хвороб зменшилася, деяких дуже значно (зокрема, хвороб нервової системи більш ніж у два рази, а хвороби системи кровообігу та органів дихання у близько півтора рази).

Істотні зміни відбулися протягом минулого десятиліття у захворюваності населення хворобами, які не входять у групу широко розповсюджених. Це хвороби, яким властивий середній рівень поширення (психічні розлади, хвороби шкіри і підшкірної клітковини, ендокринної системи, порушень обміну речовин та імунітету), або ті, які за частотою виникнення відносяться до рідких (уроджені аномалії). З цієї групи хвороб лише хвороби ендокринної системи, обміну речовин та імунітету поширювалися.

Отже, населення сучасного високоурбанізованого регіону страждає на різні види хвороб, серед населення реєструється широкий спектр хвороб (за всіма основними класами); найбільше поширені хвороби органів дихання і кровообігу, нервової системи й органів чуттів, органів травлення, кістково-м'язової системи і сполучної тканини, травми й отруєння, сечостатевої системи, зростає питома вага хронічних і тяжких видів хвороб.

Таким чином, для даної регіональної популяції населення характерна негативна динаміка розвитку суспільного здоров'я.

ЛІТЕРАТУРА

1. Захворюваність населення [Електронний ресурс] – Черкаси, 2019. – Режим доступу: http://www.ck.ukrstat.gov.ua/source/arch/2018/zahvoryuv_17.pdf

ПЕДАГОГІЧНА ТЕХНОЛОГІЯ ЯК ПРЕДМЕТ ДОСЛІДЖЕННЯ У СУЧАСНОМУ НАУКОВОМУ ДИСКУРСІ

Садовенко С. Г., методист
Відокремлений структурний підрозділ
«Дніпровський фаховий коледж інженерії та педагогіки
Державного вищого навчального закладу
«Український державний хіміко-технологічний університет»»

Технологізація всього сучасного суспільства, зокрема й освітнього простору, сприяла появі цілої низки понять, які детально застосовуються на різних рівнях: «освітня технологія», «педагогічна технологія», «навчальна технологія», «технології освіти», «освітні (інноваційні, сучасні) технології». Незважаючи на дуже інтенсивне поширення та вживання цих понять в освітньому середовищі, єдиного розуміння щодо структури, компонентів, призначення, переваг та недоліків технологій в освіті на сьогодні не існує, тому є потреба в аналізі наукових джерел з цього питання. Проаналізуємо, як тлумачаться поняття «освітня технологія», «педагогічна технологія», «технологія навчання» в науковому дискурсі.

Сотні варіантів існують у сучасній науці щодо визначення поняття «освітні технології». Серед підходів виокремлюються такі розуміння освітньої технології:

- новітній засіб навчання;
- відкрита педагогічна система;
- сукупність дій (система дій) чи діяльність;
- проєкт (модель) навчально-виховного процесу;
- галузь науки або педагогічного знання чи наука [1].

На думку американського вченого та викладача Джозефа Латана, для викладачів технологія відкриває нові можливості щодо збагачення та стимулювання молоді, тому що дедалі більше використовується потенціал допоміжних технологій, віртуальної та доповненої реальності, високотехнологічних інструментів співпраці, гейміфікації, подкастів, ведення блогів, 3D-друку, штучного інтелекту, персоналізованого навчання та багато іншого. «Освітні технології» вченим розуміються як:

1. Теорія і практика освітніх підходів до навчання;
2. Технологічні інструменти, що допомагають у розвитку та передачі знань [2].

Погоджуємось з Л. Бурковою, що поняття «освітні технології» необхідно тлумачити більш широко, ніж педагогічні [3]. Прикладом освітньої технології, що відображає загальні тенденції розвитку, можна вважати концепцію розвитку «Освіта XXI століття» або Закон України про освіту (2017). Проте існує точка зору сучасних українських науковців, які вважають, що застосування терміну «педагогічна технологія» є недоречним, тому що це – невдалий переклад з англійської мови багатозначного слова «education», а словосполучення «education technology» породило український сурогат «освітня технологія», яким замінюється поняття «технологія навчання» [4].

Відповідно до наукових пошуків українських дослідників Дубасенюк О. А., Семенюк Т. В., Антонової О. Є., педагогічна технологія має розглядатися у двох аспектах:

1. Як науково обґрунтована практика навчання або системний підхід організації освітнього та виховного процесів.
2. Як галузь педагогіки, де об’єктом дослідження є процес навчання і засвоєння знань, а метою – розкриття зв’язків і закономірностей, що діють у даному процесі та забезпечують його раціональну побудову і досягнення запланованого результату [5].

Бачення педагогічної технології як комплексної інтегративної системи, що містить упорядковані операції й дії, спостерігаємо в дослідженнях Ортинського В. Л. [6]. У наукових пошуках Є. О. Павлюка пропонується розширене та комплексне розуміння феномена педагогічної технології як науково і методично інтегративної, динамічної, відкритої, інноваційно-продуктивної, синергетичної системи, що зумовлена часовими і просторово-цільовими характеристиками організації та функціонування сукупності компонентів педагогічного процесу [7]. Узагальнення вищенаведених наукових позицій, доводить, на нашу думку, що технології навчання конкретизують педагогічні технології і є способом взаємодії суб’єктів навчання. Термін «технологія навчання» доцільно вживати, коли визначено алгоритм дій і гарантія отримання кінцевого результату.

Отже, ознайомившись із баченням цієї проблеми в наукових доробках, вважаємо, що освітні технології є об’єднуючим та загально утворюючим фундаментом, а педагогічні технології існують як багаторівневі структури, в які входять технології виховання, технології навчання та технології розвитку особистості. Використовуючи технології розвитку особистості, можна застосовувати технології розвитку компетентностей.

Література

1. Янкович О. І. Освітні технології в історії вищої педагогічної освіти України (1957–2008) : монографія. Тернопіль : Підручники та посібники, 2008. С. 12.

2. Lathan J. What is Educational Technology? *Definition, Examples & Impact*. URL: https://onlinedegrees.sandiego.edu/faculty/joseph-lathan/ (дата звернення 11.10.2022).

3. Буркова Л. Технології в освіті. *Рідна школа*. 2001. № 2. С. 18–19.

4. Лебедик Л. В., Стрельніков В. Ю., Стрельніков М. В. Сучасні технології навчання і методики викладання дисциплін : навч.-метод. посіб. Полтава : АСМІ, 2020. 303 с.

5. Дубасенюк О. А., Семенюк Т. В., Антонова О. Є. Професійна підготовка майбутнього вчителя до педагогічної діяльності : монографія. Житомир : Житомир. держ. пед. ун-т, 2003. 193 с.

6. Ортинський В. Л. Педагогіка вищої школи : навч. посіб. Київ : Центр учбової літератури, 2009. 472 с.

7. Павлюк Є. О. Сучасні технології навчання і процес фахової підготовки майбутніх тренерів-викладачів у ВНЗ. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Педагогіка, соціальна робота.* Ужгород : Видавництво УжНУ «Говерла», 2014. Вип. 34. С. 135–138.

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИКОРИСТАННЯ СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНОГО ТРЕНІНГУ У КОРЕКЦІЙНІЙ РОБОТІ З ВПО

Семенов К.О., здобувач вищої освіти другого (магістерського) рівня спеціальності «053 Психологія», Пелешенко О.В. ст. викладач кафедри психології та соціології

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Від початку окупації Кримського півострова та збройного конфлікту на території Донецької і Луганської областей, Україна зіткнулася із найбільшою в її історії гуманітарною кризою – внутрішнім вимушеним переміщенням населення. Міністерка з питань реінтеграції тимчасово окупованих територій Ірина Верещук у своєму інтерв'ю на початку 2023 року зазначила, що в Україні наразі обліковано 4,8 млн внутрішньо переміщених осіб, однак їх реальна кількість становить майже 7 млн.

Вимушено переміщені особи (ВПО) потребують матеріальної, фінансової, соціально-педагогічної і психологічної допомоги та підтримки. Ситуація постійного стресу, зумовленого вимушеним від'їздом з постійного місця проживання, порушення стабільності та звичного стану життя, втрата годувальників, друзів, родичів, позбавлення батьківської турботи негативно впливає на особистість. Складне становище провокує виникнення відчуття дискомфорту, зниження соціальної активності та самооцінки, зростання тривожності, агресивності [3]. За оцінками ВООЗ, майже у 10 мільйонів людей можуть виникнути гострий стрес, тривожність, депресія, посттравматичний стресовий розлад або ризик зловживання шкідливими речовинами. Саме тому проблема психосоціальної допомоги вимушеним переселенцям є першочерговою, і вимагає комплексної соціально-психологічної роботи з використанням особливих технологій для її розв'язання.

Сучасне розуміння тренінгу включає багато традиційних методів групової психотерапії і психокорекції, що спонукає шукати його витоки в різноманітних напрямах клінічної психотерапії в групах. Більшість шкіл групової психотерапії і тренінгів виникли в руслі основних напрямів світової психологічної науки – психоаналізу, біхевіоризму, гештальтпсихології, гуманістичної психології – або в результаті незвичайного поєднання різних теоретичних підходів.

Соціологічний словник-довідник визначає тренінг як спеціальний тренувальний режим; процес отримання навичок та вмінь у будь-якій сфері. При цьому соціально-психологічний тренінг трактується як «… сукупність методів організації внутрішньогрупової взаємодії з метою розвитку особистості і вдосконалення групових відносин» [4].

Тренінгові технології – це сукупність психотерапевтичних, коригувальних і навчаючих технік і методів, за допомогою яких здійснюються впливи, наслідком яких

стають якісні зміни психологічних станів і спроможностей як окремих індивідів, так і соціальних груп. Розподіл за класифікацією можна проводити за різними критеріями, але можна виділити основні типи тренінгів - психокоригуючий тренінг, психотерапевтичний тренінг, тренінги з групами хворих, тренінг особистісного зростання, індивідуальний тренінг, груповий тренінг [2]. Для коригувальної психологічної роботи зазвичай використовують психокоригуючий тренінг.

Психокоригуючий тренінг, спрямований на змінювання психічної сфери людини, загальна мета якого – вдосконалення самосвідомості, поведінки або професійної діяльності окремих людей або груп.

На сьогодні психотренінгові технології різноманітної спрямованості широко використовуються в межах інтегративного підходу для підвищення ефективності. Під інтегративними психотехнологіями розуміють сукупність психотехнічних дій, прийомів і методів, що ґрунтуються на положеннях цілісності й використовують ресурсний потенціал особистості з метою інтеграції. Спільною рисою всіх методів є розуміння людини як певної цілісності, рух у напрямі подолання фрагментарності свідомих і несвідомих компонентів. Особливістю інтегративних психотехнологій виступає їх універсальність використання з метою психокорекції, підвищення рівня адаптованості, психорегуляції, самоусвідомлення, саморозвитку, самоактуалізації та трансформації людини. Найвідомішими серед інтегративних методів вважаються методи тілесної й релаксаційної терапії (Ф. Александер, С. Келеман, А. Лоуен, В. Райх, І. Рольф, М. Фельденкрайз, Т. Ханн, А. Янов та ін.) танцювально-рухової терапії (Дж. Адлер, І.Бірюкова, .Вайтхаус, О.Гіршон, Г.Роф та ін.); релаксаційної психокорекції (Е. Джекобсон, А. Мінделл, І. Шульц та ін.); психокорекції на основі дихальних технік (С. Гроф, В. Козлов, Ф. Лаут, Дж. Ленард, Л. Орр та ін.); терапії мистецтвом (М. Наумбург, С. Хілл, Г. Рід, Е. Крамер та ін.) тощо.

Таким чином, до тренінгових особливостей відносяться не лише конкретні вправи (рольові ігри, кейси, лекції), а й їх зв'язок у цілісну структуру, що відповідає завданням тренінгу та запитам його учасників. Тобто, тренінг – це не сукупність вправ, а цілісна технологія, де всі складові пов’язані між собою та зумовлені необхідністю досягнення конкретної цілі, базовані на принципах групового навчання і формування знань та навичок [1].

Література

1. Теорія та практика психологічних тренінгів / В.Л. Зливков, С.О. Лукомська – Ніжин: Видавець ПП Лисенко М.М., 2019. 209 с.

2. Професійно-психологічний тренінг: підручник / Л.І. Мороз, С.І. Яковенко – К.: ПАЛИВОДА А. В., 2011. 252 с.

3. Соціальна робота з внутрішньо переміщеними особами в сучасних умовах: навч. посіб. [для студ. і магістр. спец-тей «Соц. робота» і «Соц. педагогіка»] / І.О. Григоренко, Н. М. Савельєва – Полтава : ПНПУ, 2017. – 100 с.

4. Соціологія: словник термінів і понять / Є.А.Біленький, М.А.Козловець, І.В. Саух, В.О. Федоренко, А.А. Котвицький, В.В. Цибульський, А.С. Жиловага, В.М. Дебой – К.: Кондор, 2006. – 372 с.

EFFECTIVE TOOLS FOR MANAGEMENT OF THE EDUCATIONAL PROCESS

Sokolovska I. A[1], doctor of medicine, associate professor, Zarytska V. V[2], doctor of psychology, professor, Gryshina T.A[2], candidate of psychological sciences, professor, Kovtun R. A[2], candidate of psychological sciences,, professor,. Bulanov V.A , candidate of psychological sciences, associate professor[3], Herko M.V[4] , deputy director for educational work

Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University[1]

Classical private university[2]

Zaporizhia Polytechnic National University[3]

Svalyavsky Professional Construction Lyceum[4]

Organizational and methodological aspects of improving the quality of education are largely related to the effective control of the quality management of the educational process.

Pedagogical control in the educational process is a necessary link in the educational process of the university. Control is a set of actions that make it possible to identify the qualitative and quantitative characteristics of the learning process, to assess the degree of mastery of the material of the curriculum by students.

We can single out the main interrelated functions of knowledge control:

1) diagnostic function: control is the process of identifying the level of knowledge, skills, abilities of students;

2) teaching function: control is carried out in order to intensify work on the assimilation of educational material;

3) educational function: the presence of a control system disciplines, organizes and directs the activities of students, helps to identify gaps in knowledge;

4) a developing function, which is closely related to the nature of the test tasks, forms a creative attitude to the subject and the desire to develop one's abilities;

5) motivating function.

In the educational process, all control functions are closely interconnected. At the same time, this or that function manifests itself to varying degrees in different forms of control.

The experience of higher educational institutions of the countries of Ukraine indicates that various modifications of systems and diagnostic tools are possible.

The most accurate and qualitative assessment of students' knowledge allows a variety of types and forms of control.

During the educational process, a multi-stage control of students' progress is carried out:

1) current control in laboratory and seminar classes;

2) intermediate control at the final lessons;

3) final control at course or state exams.

Current control is carried out in the process of assimilation of new educational material. Current control allows the teacher to obtain information about the amount of knowledge of students in each lesson.

The diagnostic function follows from the very essence of the current control, aimed at identifying gaps in the preparation of students, the difficulties encountered by students in the process of mastering new knowledge.

Current control may include various forms - oral survey, written work, writing an abstract, control of preparation and performance of laboratory work.

An oral survey, as a knowledge control, is carried out in the form of a frontal and individual check. With a frontal survey, the state of knowledge of the students of the entire group is checked in a short time.

This form of control is used to determine the readiness of the group to learn new material; determining the formation of concepts; checking the studied educational material; in preparation for laboratory work.

An individual oral survey allows you to maintain contact with students, identify the correctness of the answer in terms of content, the degree of development of logical thinking, and the culture of students' speech.

The knowledge gained by students in the process of oral questioning, their analysis and additional explanations by the teacher are related to the learning function of control. A written survey has its advantages, as it provides a comprehensive, in-depth knowledge test; gives the student time to concentrate; covers all students in the group.

The motivating function of control can be expressed through the attitude of students to the grades received. If the control is objective and the teacher's assessments are fair, students have a desire to achieve better results.

Biased low grades lead, as a rule, to a reluctance to learn, to a loss of interest and motivation for learning.

Intermediate control is a control of knowledge in a particular section of the discipline.

The main forms of intermediate control are written tests, computer testing, checking of calculation and graphic tasks, solving situational problems. The forms of current and intermediate control and their number are established by the department, based on the volume and content of the academic discipline, and are fixed in the curriculum. The choice of the form of control is determined by the didactic tasks, the specifics of the topic of the lesson, the nature of the control tasks.

INNOVATIVE SYSTEMS AND TECHNOLOGIES IN EDUCATION

Iryna Sokolovska [1], Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Valentyna Nechyporenko [2], Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Olena Pozdniyakova [2], Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Nataliia Hordiienko[2], Doctor of Sociological Sciences, Professor, Juliia Siliavina [2], Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Kostiyantyn Nechyporenko [2], Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,

Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University[1]

Khortytska National Academy [2]

Achievement of modern education and rapid increase in volume scientific and practical information significantly increase the requirements for preparation, level of scientific knowledge and skills use of modern methods and technologies for training**.**

The main task of distance learning is the development of creative and intellectual abilities of a person with the help of open and free use of all educational resources and programs, including those available on the Internet. And since the Internet is a global information network, it can be one of the means of distance learning, because its data will help students and teachers) to create a complete informational picture on issues that interest them [1]. The Internet network is constantly expanding its capabilities, services, information placed with its help, which is significant from the point of view of education. Thus, modern means of telecommunications, involved in almost all fields of educational activity, are used in the process of training schoolchildren and students, give the opportunity for the emergence of new forms of education, without which it becomes impossible to solve the constantly renewed range of tasks presented by modern education [2].

For example, one of the possible fields of effective application of Internet technologies in general secondary education can be specialized education of high school students. Thanks to such technologies, specialists and professionals from higher education institutions, which, for obvious reasons, are not available in every school, can be involved in the education of schoolchildren within

rather narrow profile areas of training. And this is only one of the possible arguments that speak about the need to create and involve a system of specialized education of schoolchildren using Internet technologies [3]. The Internet is multifunctional - along with search functions (catalogs, reference collections) and information functions (electronic libraries, virtual centers, databases, electronic books and magazines, methodological literature), it performs an interactive function that allows children (and teachers) to communicate using e-mail , forums and in personal chats, as well as arrange video conferences.

One of the most dynamically developed areas of open education is distance education, which allows implementing the following principles:

- ✓ accessibility of education, namely overcoming physical limitations of a person, expanding the audience of students;
- ✓ individual orientation of education, creation of comfortable conditions for schoolchildren and teachers, consideration of individual psychological characteristics (perception, memory, thinking), individual learning pace;
- ✓ development of information culture, skills of working with modern means of informatization and telecommunications;
- ✓ socialization of learning, taking into account the personal and communicative characteristics of students [4].

Modern modernization of general secondary education is stimulated by the social order of society, and therefore sets new requirements for the level of training of school graduates. Such requirements today are: the ability to find, analyze and systematize important information, the development of critical thinking, independent creative activity. Students need to learn to work with a large amount of information: understand the main meaning of what they read, rely on facts, generalize known material and draw reasonable conclusions. Therefore, the informatization of education is strengthened, the information environment is included in the education system and the involvement of Internet resources is taking place. It is in the formation of the ability to independently draw conclusions and make decisions that the role of the Internet is especially important.

Literature

1. The concept of the development of distance education in Ukraine (approved by Resolution of the Ministry of Education and Culture of Ukraine N.293 of December 20, 2000).

2. Antonov G. Distance learning: fashion or necessity? // Education of Ukraine. - 2003. - April 4 (No. 25). - p. 10.

3. Bykov V. Yu., Kuharenko V. M., Syrotynko N. G., Rybalko O. V., Bogachkov Yu. M. Technology of distance course development: Study guide / Zaed. V. Yu. Bykova and V. M. Kuharenko. - K.: Millennium, 2008. - 324 p.

4. Lapshina, I.S. Adaptive approaches to modeling educational processes in distance learning system. Computer in school and family. 2019. N 6. P. 40-45.

5. Ibrahimov. I.M. Information technologies and means of distance learning for university students. M.: Academy, 2018. 336 p.

АНАЛІЗ НАУКОВИХ ПІДХОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИРОДИ РОЗВИТКУ СТРЕСОСТІЙКОСТІ ОСОБИСТОСТІ

Лосієвська О.Г. доктор психологічних наук, проф., Сібіркіна В.В. здобувачка вищої освіти другого бакалаврського рівня за спецальністю Психологія

Східноукраїнський національний університету імені В.Даля,

У сучасному ритмі життя кожен з нас відчуває на собі великий вплив оточуючого світу, де провідними поняттями є успіх, відповідальність та багатозадачність. До мозку

людини поступає велика кількість інформації і завдань, які потрібно вчасно зрозуміти та виконати. Якщо раніше наші предки думали про те, як вижити у фізично складних умовах, в оточенні прямих загроз їх безпеці, здоров'ю та життю, то зараз, сучасна людина має частковий захист від усіх вище перелічених загроз, але додаються нові, які мають психофізіологічний вплив.

На мозок людини безперервно діють різноманітні за кількістю і якістю подразники з внутрішнього і навколишнього середовищ. Виникнення несподіваної та напруженої ситуації призводить до порушення рівноваги між організмом і навколишнім середовищем. Наступає неспецифічна реакція організму у відповідь на цю ситуацію - стрес.

Стрес є найбільшою психологічною загрозою здоров'ю людини. Дуже часто ця реакція спричиняє в організмі ще й фізіологічні проблеми.

Спочатку треба визначити поняття та історію цього терміну, тому що його розмите, багатозначне тлумачення виникло одразу ж після введення терміну «стрес» у науковий лексикон. Зробив це канадський дослідник з угорськими коренями Ганс Сельє. Ще студентом-медиком він помітив, що багато захворювань у людей починаються однаково: кволість, підвищення температури, ломота і болі в суглобах, головний біль і, через все це, людина ще й втрачає апетит. Вище перелічені симптоми є початком різних інфекційних захворювань.

Молодий вчений виявися правим, тому що його дослідження підтвердили експерименти проведені у лабораторіях. Ганс Сельє виявив неспецифічну, універсальну реакцію організму на його вплив ззовні. Цю реакцію він спочатку назвав «загальним адаптаційним синдромом», потім перейменував на поняття «стрес».

Сотні дослідників, які вивчали фізіологічні, психологічні, соціальні реакції людей і тварин на надзвичайні впливи ще до Ганса Сельє не надавали їм поняття «стрессу». Вперше реакцію організму на стрес описав в 1932 році психолог Уолтер Кеннон, який назвав стрес «реакцією боротьби» або «втечі». Треба сказати, що на той час медична наука тільки з'ясувала, що більшість хвороб викликають якісь специфічні збудники – особливі різновиди бактерій або вірусів.

Тож, відкриття Г. Сельє виявилося, з одного боку, не в ногу з науковим мейнстримом, а з другого, ідея стресу видається правильною навіть на рівні відчуттів. Цей парадокс розбурхав уми сучасників як в науковому середовищі, так і в широкого загалу.

Концепція стресу швидко стала популярною й зажила своїм життям, відособленим від волі її першовідкривача.

Збільшило термінологічну плутанину й те, що поліглот Ганс Сельє, який знав чимало мов, зокрема й англійську, вибрав для назви відкритого ним явища вкрай невдалий термін. Річ у тім, що в словнику значення слова «stress» англійською означає (зовнішній) вплив, (зовнішню) силу, й із XVII століття використовується у фізиці, наприклад, у знаменитому законі Роберта Гука, в якому говориться, що деформація пружного тіла прямо пропорційна напруженню, якому воно піддається. Отож коли провести аналогію, яка напрошується, то в законі Гука під стресом мається на увазі «напруження» (як і належить, відповідно до словника), а в «законі Сельє» стрес виступає в ролі «деформації», тобто «реакції організму». Не виключено, проте, що саме завдяки своїй «неправильності» термін «стрес» увійшов незміненим, «як є», практично в усі мови світу, включаючи слов'янські, китайську й арабську. У літературу з медицини та психології термін «стрес» міцно прийшов з 1936 р., після появи в журналі «Nature» короткого повідомлення тоді ще нікому невідомого канадського фізіолога Ганса Сельє під назвою «Синдром, що викликається різними ушкоджувальними агентами». Слід зауважити, що у своїх основоположних роботах Сельє вважав визначальною для розвитку стресу роль сили. І для таких сил він дає терміни:

«injury» (пошкодження), «intoxication» (інтоксикація) або «noxious agent» (шкідливий, згубний агент) – будь-якої природи. Саме такі впливи тягнуть за собою розвиток стресу.

Протягом усього життя Сельє намагався навести лад у «стресовій термінології», запроваджуючи нові терміни й уточнюючи їхню суть та зміст. Спочатку він увів поняття «стресор» для позначення (зовнішнього) впливу, що викликає стрес. Потім придивився уважніше до власне стресу й з'ясував, що той приносить не тільки шкоду. Зокрема зі збільшенням стресу зростає продуктивність – до певної межі, після якої різко падає разом із погіршенням самопочуття й здоров'я.

З цього витікає наступне твердження, яке явно прослідковується у наш час: стресова реакція має різний прояв у різних людей: активна - зростає ефективність діяльності, пасивна - ефективність діяльності різко зменшується.

Стрес буває довготривалим і короткотривалим. Для довготривалого стресу притаманне вичерпання поверхневих резервів організму у такій ситуації, коли глибокі резерви ще не встигають мобілізуватися. Це трапляється рідко, але у кожного з нас хоч раз у житті трапляється така ситуація, після чого індивід не може нормально функціонувати, почувається повністю виснаженим як фізично так і морально. Цей вид стресу називається довготривалим тому, що він займає багато часу у першій фазі – сам процес, і у другій фазі – «відходження», заспокоєння нервової системи, під час якого можуть приходити погані думки, якщо людина пережила страшну катастрофу, або її емоції були «натягнуті» протягом довгого проміжку часу.

Короткотривалий стрес також має дві фази: перша з яких – власне шок, друга – заспокоєння нервової системи. Це може статись від раптового гучного звуку, яскравого спалаху світла, предмета, що швидко наближається. Такі короткотривалі стреси, насправді, спричинені досить глибинними процесами, пов'язаними з нашою пам'яттю. Наприклад, як відомо з ситуації, яка є зараз в Україні, відсоток людей, які стали лякатись несподіваних гучних звуків або спалахів світла, значно виріс. Це спричинене тим, що саме ці зовнішні подразники в своєму «корені» несуть пряму загрозу для життя.

Кожен з нас хоч раз у житті задавав собі питання як можна подолати стрес, і чи існують якісь ліки від нього. Відповідей існує дуже багато, і для кожної людини можна створити індивідуальний список тих речей, які допоможуть впоратись зі стресом. Але існують класичні методи, такі як регулярне та збалансоване харчування, заняття тим видом спорту, який буде комфортним особисто для кожного, розпорядок сну, це все те, що стосується фізичного стану організму. Для підтримки психологічної стресостійкості людина може займатись дихальними практиками, йогою, яка комплексно приводить до ладу фізичний і емоційний стан.

Взагалі, все те, що ми бачимо навколо себе може визвати абсолютно різну реакцію у різних людей. Щось викликає обурення та опір, або шок і спад настрою, а деякі речі можуть дуже добре повернути нас до нормального життя, тому що все залежить у більшості своїй від того, як ми це сприймаємо у своїй голові.

Література

1. Психологія стресу: підручник / Л. Б. Наугольник. – Львів: Львівський державний університет внутрішніх справ, 2015. – 324 с.
2. Цигульська Т.Ф. Загальна та прикладна психологія. Як допомогти собі та іншим. Курс лекцій: Навчальний посібник. - К.: "Наукова думка", 2000. - 192 с.

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ КУЛЬТУРИ СПІЛКУВАННЯ ВИКЛАДАЧА ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Олексієнко О.Г. к.п.н., доцент
Східноукраїнський національний університет імені В.Даля

Культура спілкування викладача в сучасних умовах розглядається, як один з інструментів побудови взаємовідносин зі студентами, колегами, оточуючими людьми. Формування культури спілкування викладача відбувається впродовж фахової підготовки та під час здійснення педагогічної діяльності. Спілкування є важливим елементом у процесі формування особистості, засобом встановлення взаємозв'язків і налагодження співпраці. Педагогічне спілкування виконує функції: повідомлення інформації; пізнання іншої людини як особистості; організації діяльності.

Культура спілкування викладача ґрунтується на фахових знаннях, комунікативних вміннях, навичках професійного спілкування, соціально-особистісному досвіді та пов'язана з індивідуальними якостями особистості, необхідними для успішного виконання професійної діяльності.

Етапи педагогічного спілкування: моделювання, «комунікативна атака», управління спілкуванням, аналіз системи спілкування. Структурні компоненти культури спілкування педагога: інформаційний компонент, пізнавальний компонент, мотиваційно-вольовий компонент, організаційно-діяльнісний компонент.

За різними критеріями взаємодії з аудиторією встановлено наявність значної кількості стилей спілкування. За критеріям організації стратегії взаємодії з аудиторією виділяються такі стилі спілкування, як авторитарний, демократичний, ліберальний. За критерієм аналізу обставин і індивідуальних характеристик учасників комунікації визначається спілкування на підставі захопленості спільною творчою діяльністю; спілкування на основі дружного ставлення; спілкування-дистанція; спілкування-залякування; спілкування-загравання та інші.

На формування культури спілкування впливає низка психолого-педагогічних умов. До педагогічних умов можна віднести наступні: добір навчального матеріалу; засвоєння студентами якомога ширшого набору структур ділового мовлення; оволодіння мовними нормами текстів офіційно-ділового та професійно-ділового стилю. До психологічних умов культури спілкування відносяться: умови отримання інформації психологічного змісту щодо вирішення професійних проблем і задач, що виникають в реальних ситуаціях професійної діяльності; формулювання або вибір цілей психологічного саморозвитку; визначення процесу саморозвитку і професійного вдосконалення; аналіз досвіду психологічного саморозвитку; визначення способів контролю над психічними станами, процесами, функціями, способи психічного регулювання поведінки [2].

До основних аспектів формування професійної культури педагогічного спілкування викладачів вищої школи можна віднести: мотиваційно-ціннісний аспект педагогічного спілкування; операційно-технологічний аспект педагогічного спілкування; оціночно-рефлексивний аспект педагогічного спілкування. У своїй сукупності ці напрями освіти та самоосвіти забезпечують загальний рівень сформованості культури спілкування у майбутніх викладачів закладів вищої освіти.

Рівень культури спілкування визначається сформованістю у викладача системи знань про значення, функції та закономірності професійного спілкування, основними професійними поняттями та фаховою термінологією, навичками міжособистісного та ділового спілкування, здатністю орієнтуватися в інформаційному просторі.

Рівень культури спілкування залежить від особистих якостей майбутнього викладача, передбачає наявність позитивного ставлення до обраної професії, зацікавленості в

комунікативній взаємодії та співпраці у вирішенні професійних завдань. Культура спілкування характеризується вміннями та навичками, що дають можливість майбутньому фахівцю встановлювати й підтримувати відносини, зворотний зв'язок; обирати оптимальний стиль спілкування; обирати оптимальну стратегію поведінки в конфліктній ситуації; володіння навичками емоційно-психологічної саморегуляції [1].

Культура спілкування викладача вищого закладу знаходиться під впливом культури поведінки, культури мовлення та культури зовнішнього вигляду. Вважаємо, що ефективними методами підвищення рівня культури спілкування викладача можуть бути такі як: участь у постійно діючих наукових семінарах з нагальної проблеми; стажування та підвищення кваліфікації у науково-дослідних інститутах і закладах вищої освіти; участь у наукових дискусіях, методичних об'єднаннях, науково-практичних конференціях; аналіз та узагальнення власного досвіду і досвіду колег; спільна наукова та експериментально-дослідницька робота у межах та за межами власного навчального закладу.

Здійснено експериментальний аналіз рівня сформованості культури спілкування майбутніх викладачів закладів вищої освіти, результати якого будуть нами представлені в наступних публікаціях.

Література

1. Корніяка О. М. Комунікативна компетентність як визначальний чинник професійного самоздійснення викладача вищої школи / О. М. Корніяка // Актуальні проблеми психології. Т. VI : Психофізіологія. Психологія праці. Експериментальна психологія. – Київ, 2016. – Вип. 16. – С. 82–92.

2. Основи педагогічної майстерності (для студентів спеціальності 012 Дошкільна освіта) : навч.-метод. посібник / упоряд. Наталія Мачинська, Анна Федорович, Наталія Яремчук. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2020. – 286 с.

RESULTS OF THE CREATION OF BREEDING-VALUE POTATO HYBRIDS INVOLVING EXCELLENT PARENTAL FORMS OF DOMESTIC AND FOREIGN ORIGIN

Zaviryukha P.D., candidate of agricultural sciences, professor, Muzyka I.M., 4th year student

In solving the problem of providing food to mankind, a special place is given to the potato, which currently ranks fourth among food crops in the world after corn, wheat and rice, and will continue to be the crop of the future. The comprehensiveness of the use of the potato testifies to the key role it plays and will continue to play for human civilization as a unique and irreplaceable culture. Therefore, increasing potato production remains an urgent task for both scientists and practitioners. It is well known that, in addition to the technological, organizational and logistical aspects of increasing the yield of potatoes, its selection remains one of the most effective areas of intensification of potato growing from both an economic and ecological point of view. Meanwhile, despite the well-known successes of domestic potato breeding, the creation of new varieties of this crop with a complex of valuable economic and biological traits, including resistance to the most harmful organisms, remains an urgent task. It is to solve these problems that the work on applied potato selection of potato breeder scientists of the Lviv National Environmental University, which has more than 70 years of history, is dedicated.

In order to implement programs on applied potato breeding, at the university, when creating the initial breeding material, stepwise intervarietal crossings are carried out, the ideology of which is to combine in one genotype a complex of valuable economic traits that are inherent in the original parental forms. In particular, the following varieties of potatoes of Ukrainian selection served as the initial parental components of crosses when creating new hybrids, which were the subject of our research: Borodyanska rozheva, Vodogray, Hybridna 14, Volya, Zakhidna, Zov, Lishchyna, Lvivianka, Oksamyt, Povin, Svitanok Kyivskiy and varieties of foreign selection - Nevska, Suzorye, Aminca, Sante, SVP hybrid.

As a result of intervarietal stepwise hybridization, a number of new hybrid forms of potatoes of different origins and maturity dates were created, which at the final stage underwent thorough selection work. Therefore, the task of the research was to give a comprehensive assessment of 14 promising intervarietal hybrids of potatoes according to valuable economic and biological characteristics, their resistance to late blight, so that the best forms could be recommended as candidates for new varieties.

Research conducted in 2020-2022 according to standard methods for potato culture [1], established that stepwise intervarietal hybridization allows combining potentially high productivity (1000 g/bush and higher), intensive crop formation with increased starch content in tubers in one hybrid genotype (16-18 %) and high resistance to late blight (at the level of 7-8 points on the international 9-point scale).

On the basis of experimental studies on the comprehensive evaluation of economic and biological characteristics of new intervarietal hybrids of potatoes, the mid-early hybrid 02/10-40 (Borodyanska rozheva x Suzorye), the mid-ripening 11/4-1 (Zakhidna x Vodogray) and the mid-late hybrid 16/ 17-1 [(Zachidna x Sante) x (Volya x Lishchyna)], which significantly prevail in the complex of economic and valuable characteristics of the corresponding standard varieties. It is proposed to continue further selection work with them according to the adopted potato selection scheme, intensively multiply and prepare for submission to the State Variety Trial in 2023 as candidates for new varieties of this crop.

Literature

1. Methodological recommendations for conducting research with potatoes. Nemishaevo, 2002. 183 p.

СПОСОБИ І АПАРАТИ ДЛЯ ЕЛЕКТРОКОНТАКТНОЇ ОБРОБКИ ХАРЧОВОЇ СИРОВИНИ

[1]Михайлов В. М., д.т.н., професор, Шевченко А. О., к.т.н., доцент, [2]Бабанов І. Г., к.т.н., доцент, [3]Бабанова О. І., ст. викладач

[1]Державний біотехнологічний університет

[2]Відкритий міжнародний університет розвитку людини "Україна"

[3]Національний університет харчових технологій

До актуальних проблемних питань в галузі харчової промисловості і ресторанного господарства відноситься задача зниження витрат енергетичних і матеріальних ресурсів під час виробництва кулінарної продукції. Традиційне обладнання характеризується низьким коефіцієнтом корисної дії на рівні 0,6…0,7, значною тепловою напругою нагрівальних поверхонь, великою металоємністю тощо. Внаслідок цього способи та апарати для теплової обробки харчової сировини є малоефективними і потребують удосконалення. Вирішення такого завдання можливе шляхом застосування електроконтактного нагрівання (ЕКН).

Під час вивчення питань пов’язаних з ЕКН, способами, апаратами та сферою його застосування, авторами здійснено поглиблений літературний огляд методу з патентним пошуком та апробацією нової розробки. Як засвідчує проведений огляд, наразі розвиток ЕКН, як методу обробки продукції, знаходиться на низькому рівні. Про це свідчить досить мала кількість праць, присвячених даній проблемі.

Щодо перспективності методу ЕКН свідчить закордонний досвід його застосування. У більшості робіт [1–4] пропонується застосування омічного нагрівання для знищення бактеріальних спор та створення асептичних умов у харчових системах. Викликає інтерес робота [5], присвячена застосуванню ЕКН для обробки м’ясних продуктів.

Було встановлено сфери застосування ЕКН [6, 7]. Так, ЕКН використовують під час виробництва хлібобулочних виробів. Використання ЕКН є можливим також для отримання різноманітної кулінарної продукції, в тому числі жареної, що паралельно потребує застосування поверхневого нагрівання від інших джерел для отримання підсмаженої скоринки. ЕКН застосовують для розморожування харчових продуктів, наприклад рибних блоків. На тютюновому виробництві в процесі сушіння ЕКН впливають на вологий матеріал (листя тютюну) та тютюнові блоки. Також застосовують електронагрівання для сушіння м’яса, що дозволяє скоротити тривалість процесу більше ніж на половину. ЕКН використовують для термообробки фаршів у ковбасному виробництві.

Загалом реалізація ЕКН можлива двома основними методами: при переміщенні продукту вздовж електродів та при його нерухомому положенні.

До першої групи слід віднести пристрій для електроконтактного варіння харчових продуктів, спосіб та пристрій для виготовлення варених ковбас, шнековий пристрій для ЕК теплової обробки харчових продуктів, спосіб безперервної теплової обробки фаршу електричним струмом, пристрій для ЕКН фаршевих виробів, а також багатосекційний нагрівач для термообробки м'ясного фаршу в потоці тощо.

Спосіб термічної обробки м’ясних формованих виробів, спосіб та пристрій для обробки харчових продуктів електричним струмом, контейнер для їжі з пазами для електродів, спосіб варіння фаршевих продуктів, спосіб приготування харчових продуктів та ін. відносяться до методу, за якого продукт протягом часу обробки залишається нерухомим.

З метою усунення недоліків технологічного та апаратурного оформлення процесів жарення, отримування кулінарних виробів високої якості з властивостями смаженої продукції, зменшення тривалості теплової обробки та енерговитрат виконано роботу з розробки комбінованого способу жарення з ЕКН та пристрою для його реалізації, наведені у [6]. Спосіб смаження з ЕКН реалізується наступним чином. Після вмикання пристрою подається

електричний струм. Для розігріву робочих плиток на пульті керування регулятором задають значення температури, в момент досягнення якої спрацьовують термодатчики, що дозволяє автоматичним вмиканням та вимиканням електронагрівачів підтримувати заданий температурний режим. За допомогою регулятора напруги електричного струму ЕКН встановлюють її необхідне значення залежно від виду напівфабрикатів. Сформовані січені напівфабрикати розміщують між парами різнополярних електродів і закривають пристрій. Щільний контакт напівфабрикатів з гріючими плитками і електродами забезпечується рухомими утримувачами, що притискуються пружинами, якими створюється тиск 10^4 кПа на напівфабрикат 6. На пульті керування задають тривалість процесу смаження за допомогою таймера, а також контролюють величину напруги і сили електричного струму за показаннями вмонтованих амперметра та вольтметра. Після закінчення заданого часу процес нагрівання припиняється, про що повідомляється спеціальною індикацією та звуковим сигналом. Вироби виймають за допомогою дерев'яної лопатки, після чого робочі поверхні очищують спеціальними скребками, промивають і насухо витирають.

Таким чином, для реалізації ЕКН використовують апарати та способи, які відрізняються методами обробки та конструктивною різноманітністю. Майже всі вони використовують змінний струм 50 Гц та вище. Переважна більшість апаратів призначена для обробки фаршеподібних мас та для масового виробництва ковбасних виробів. Апробація методу ЕКН показала, що суто нагріву електричним струмом у більшості випадків не достатньо. Для отримання підсмаженої скоринки необхідно застосування паралельного нагріву від іншого джерела, наприклад від нагрітої поверхні. Це також надасть змогу пришвидшити теплову обробку. Враховуючи ефективність ЕКН, без сумніву виникає необхідність у його впровадженні в ресторанному господарстві, а саме в мережі швидкого харчування, різноманітних їдальнях та кафе. За цим методом можливо було б виробляти котлети, биточки та інші січені кулінарні вироби.

Література.

1.Ohmic heating as an alternative food processing technology : a report / D. R. Anderson [Д. Р. Андерсон]. – Manhattan : Kansas State University, 2008. – 45 p.

2.Effects of ohmic heating on microbial counts and denaturation of proteins in milk / H. Sun [Х. Сан], S. Kawamura [С. Кавамура], J.-I. Himoto [Джей.-І. Хімото], K. Itoh [К. Іто], T. Wada [Т. Вада], T. Kimura [Т. Кімура] // Food Science and Technology Research, 2008. – V. 14 (2). – P. 117–123.

3.Ohmic heating [Електронний ресурс] / R. Ruan [Р. Руан], X. Ye [Х. Йе], P. Chen [П. Чен], C. J. Doona [Си. Джей. Дуна] : Vysoká Škola Chemicko-Technologická v Praze. – Режим доступу до ресурсу : http://www.vscht.cz/ktk/www_324/studium/KP/pdf/odpor_ohrev.pdf.

4.Ohmic heating [Електронний ресурс] : FoodWrite. – Режим доступу до ресурсу : http://foodwrite.co.uk/tag/ohmic-heating.

5.Ohmic cooking of processed meats: energy evaluation and food safety considerations / D. de Halleux [Ди. де Хеллеукс], G. Piette [Ж. Питте], M.-L. Buteau [М.-Л. Бутой], M. Dostie [М. Достие] // Canadian bio-systems engineering, 2005. – V. 47. – P. 3.41–3.47.

6.Нові технічні рішення в проектуванні обладнання для теплової обробки харчової сировини : монографія в 3 ч. Ч. 2 Використання електроконтактного нагрівання в процесах жарення кулінарної продукції / О. І. Черево [та ін.] ; за заг. ред.. О. І. Черевка, В. М. Михайлова. – Х. : ХДУХТ, 2012. – 151 с.

7.Інноваційні технології оздоровчих харчових продуктів на основі рослинної сировини та обладнання для їх реалізації : монографія в 3 ч. Ч. 3. Технології виробництва кулінарних м'ясних виробів з додаванням рослинної сировини та їх апаратурне оформлення / О. І. Черевко та ін. – Х. : ХДУХТ, 2021. – С. 31-43.

КРЕВЕТКОВІ ФЕРМИ ЯК ЕЛЕМЕНТ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ ВОДНОЇ ЕКОЛОГІЇ

Бондаренко Л.В., к. в. н., доцент
Білоцерківський національний аграрний університет

Проблеми водної екології пов'язані зі забрудненням, використанням та охороною водних екосистем. Деякі з найбільш поширених проблем водної екології включають: забруднення водних ресурсів спричинене викидами відходів із підприємств та господарств, скидами стічних вод та іншими факторами, що може призвести до погіршення якості води та втрати біорізноманітності в водних екосистемах. Недостатність водних ресурсів може стати проблемою в регіонах з високим рівнем використання води, особливо в періоди посухи, зміна клімату також має значний вплив на водні екосистеми, зокрема на зменшення кількості води в річках та озерах, на збільшення рівня моря та зміну розподілу опадів.

Надмірне використання водних ресурсів в свою чергу теж призводить до виснаження запасів води та зменшення її кількості, доступної для природних екосистем та людей. Зміна водного середовища в результаті людської діяльності, такої як будівництво гребель, засипання річкових долин та інших робіт. Це може призвести до втрати природних середовищ та втрати біорізноманітності в водних екосистемах, поширення інвазивних видів, які витісняють місцеві види, може призвести до зміни складу біологічної різноманітності в водних екосистемах та до зменшення ресурсної бази, доступної для місцевих видів.

Вирішення екологічних проблем повинно бути комплексним і містити багато різних компонентів. Один з можливих шляхів вирішення екологічних проблем пов'язаних з водним середовищем може полягати у створенні екологічно чистих креветкових ферм. Креветки можуть бути вирощені у штучному середовищі, що дає можливість контролювати рівень забруднення води та уникати викидів забрудненої води в природне середовище. Крім того, такі ферми можуть забезпечувати робочі місця та стимулювати економічний розвиток в районах, де вони знаходяться.

Креветкові ферми можуть допомогти зменшити тиск на природне середовище, оскільки креветки, які вирощують на фермах, можуть задовольняти попит на морепродукти без необхідності вилову риб і креветок у океанах та морях. Це може допомогти зберегти рибні ресурси та зберегти біорізноманіття у природних екосистемах.

Креветкові ферми останнім часом виникають у різних країнах світу — це зараз своєрідний тренд. На таких підприємствах можна вирощувати екологічно чистий продукт у запланованих обсягам та уникати ризиків, пов’язаних з морським виловом. За даними організації ООН з продовольства і сільського господарства (ФАО), сьогодні 60% креветок на світовому ринку виловлюється за рахунок риболовної промисловості, а 40% — вирощується на спеціалізованих фермах.

Будівництво креветкових ферм в Україні, як великих промислових підприємств так і господарств з не надто великою потужністю є перспективним напрямком в аграрному розвитку країни, що сприятиме збереженню водної екології країни.

ВПЛИВ ПОПЕРЕДНИКІВ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО

Дроздовський А.Б., Огородник Н.З., д.вет.н., професор
Львівський національний університет природокористування

Врожайність є одним з найважливіших показників продуктивності культур, за яким оцінюють ефективність використання матеріальних ресурсів та загалом потенціал аграрної галузі [7]. Безпосередньо на підвищення урожайності культури впливає її розміщенням

після кращих попередників. При цьому правильний підбір попередників, які б збагачували дану культуру елементами живлення дає змогу розробити найбільш ефективну технологію вирощування кукурудзи за конкретних агрокліматичних умов [6].

Мета досліджень полягала у вивченні впливу попередників на формування гібридом кукурудзи Оржиця 237 МВ урожаю зерна. До завдань досліджень входило з'ясування польової схожості та висоти рослин гібриду кукурудзи Оржиця 237 МВ, встановлення обсягів його зернової продуктивності за умов Лісостепу Західного.

Методика проведення досліджень була загальноприйнятою і передбачала використання у технології вирощування кукурудзи різних попередників [3]. Так, попередниками для гібриду кукурудзи були кукурудза на зелену масу (контроль), пшениця озима (перша дослідна група) і соя (друга дослідна група). На всіх варіантах досліду проводилось удобрення посівів із застосуванням 40,0 т/га підстилкового напівперепрілого гною, що за умов Західного Лісостепу відповідає внесенню під кукурудзу стандартної норми органічних добрив. Окрім цього використовували мінеральні добрива дозою N90P60K60. Це дозволило вивчити вплив попередника на формування урожаю гібриду кукурудзи Оржиця 237 МВ за стандартного рівня живлення. Дослідження проводились на темно-сірому опідзоленому легкосуглинковому ґрунті. Вміст загального гумусу у ґрунті дослідних полів складав 2,2-2,3 %, сольове pH було у межах 6,0-6,1, кількість легкогідролізованого Нітрогену сягала 101,0-112,0 мг/кг, рухомих сполук Фосфору – 124,0-128,0 мг/кг і обмінного Калію – 95,0-110,0 мг/кг. Ці показники свідчать про середній рівень родючості вказаного ґрунту, внаслідок низького рівня у ньому Нітрогену, підвищеного – Фосфору та Калію і середнього вмісту гумусу [2, 4].

Польова схожість рослин цього гібриду кукурудзи у 2022 році становила 93-96 %, що свідчить про практично рівноцінні умови для росту та розвитку на всіх варіантах досліду. Початок сходів за різних попередників відзначений через 11-13 діб від дати сівби, а повні сходи було зафіксовано через 14-15 діб. За варіантами досліду суттєвих різниць у польовій схожості не спостерігалось, що дозволяє зробити висновок про рівномірний та стабільний розвиток рослин за різних попередників.

Для більш детального вивчення даних щодо висоти рослин у кінці вегетації було проведено статистичні дослідження за допомогою дисперсійного аналізу [8]. Результати показали, що середні значення висоти рослин у групах після попередника кукурудзи на зелену масу, після озимої пшениці та після сої мали різні статистичні відмінності. За результатами досліджень встановлено, що найменша висота рослин на кінець вегетації була на посівах після кукурудзи на зелену масу і становила 246,0 см. Висота рослин гібриду кукурудзи Оржиця 237 МВ після попередника озима пшениця складала 252,0 см, а після попередника соя – 256,0 см. Відповідно різниці щодо висоти рослин гібриду кукурудзи Оржиця 237 МВ на кінець вегетації між посівами після попередника кукурудзи і сої становили 4,1 % на користь останньої. А різниця у висоті рослин між посівами після попередника кукурудзи на зелену масу та озимої пшениці складала 2,4 % на користь пшениці.

Вказані дослідження свідчать про те, що попередник суттєво впливає на висоту рослин у кінці вегетації, адже посіви після кукурудзи на зелену масу мали нижчу середню висоту, порівняно із посівами, які вирощувались після озимої пшениці і сої. Причому висота рослин гібриду кукурудзи Оржиця 237 МВ у кінці вегетації серед трьох досліджуваних попередників була найвищою на посівах після сої. Очевидно це зумовлено сприятливими умовами, які після себе створює соя, у тому числі її здатністю використовувати й перетворювати з нижніх шарів ґрунтових горизонтів важкодоступні поживні речовини та нагромаджувати їх для наступних культур у сівозміні. Загалом після сої у ґрунті залишається

близько 70,-100,0 кг/га доступного Нітрогену, 30,0-40,0 кг/га – Калію та 20,0-25,0 кг/га Фосфору [8]. Але завдяки симбіотичній фіксації бактеріями соя забезпечує лише 30,0-40,0 кг/га Нітрогену, решта перебуває в пожнивних рештках, поступово вивільняючись у процесі їх мінералізації та гуміфікації [1, 5].

Встановлено, що найбільша врожайність зерна гібриду кукурудзи Оржиця 237 МВ спостерігалась на варіанті досліду, де попередником була соя. Адже у цьому випадку зернова продуктивність кукурудзи складала 7,7 т/га, а це на 8,4 % перевищувало продуктивність посівів після кукурудзи на зелений корм (7,1 т/га). Обсяги урожаю зерна у гібриду кукурудзи Оржиця 237 МВ після попередника озимої пшениці становили 7,4 т/га й відповідно на 4,2 % були більшими за контроль.

Дані результати свідчать про те, що посіви гібриду кукурудзи Оржиця 237 МВ на зерно були більш урожайними, якщо попередником слугувала соя, порівняно з використанням у сівозміні кукурудзи на зелену масу та озимої пшениці. Таким чином, використання у технології вирощування кукурудзи в якості попередника сої сприяє підвищенню зернової продуктивності гібридів кукурудзи, а також призводить до зростання висоти рослин, що дозволяє отримати більші обсяги побічної продукції. У подальшому побічну продукцію, зокрема кукурудзяні стебла, качани і листя можна застосувати на різні потреби, у тому числі її ефективно використовувати у якості сировини для виробництва біопалива.

Література:

1. Волкогон В.В. Мікробіологічні аспекти оптимізації азотного удобрення сільськогосподарських культур. К. : Аграрна наука, 2007. 144 с.

2. Грицаєнко З.М., Грицаєнко А.О., Карпенко В.П. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і грунтів. К.: Нічлава, 2003. 320 с.

3. Дідора В.Г., Смаглій О.Ф., Ермантраут Е.Р. Методика наукових досліджень в агрономії: навч. посіб. К.: Центр учбової літератури, 2013. 264 с.

4. Мілютенко Т.Б. Продуктивність кукурудзи на зерно за впливу добрив та передпосівної бактеризації. Вісник ХНАУ. 2013. № 4. С. 267-270.

5. Петриченко В.Ф., Коць С.Я. Симбіотичні системи у сучасному сільськогосподарському виробництві. Вісник НАН України. 2014. № 3. С. 57-66.

6. Петриченко В.Ф., Тихонович І.А., Коць С.Я. та ін. Сільськогосподарська мікробіологія і збалансований розвиток агроекосистем. Вісник аграрної науки. 2012. № 8. С. 5-11.

7. Юркевич Є.О., Коваленко Н.П. Сучасні проблеми збалансованого природокористування Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам’янець-Подільський. Спеціальний випуск. 2011. С. 111-114.

8. Vance C.P. Symbiotic nitrogen fixation and phosphorus acquisition. Plant nutrition in the world of declining renewable resources. Plant Physiol. 2001. V. 127. P. 390-397.

ОГЛЯД НА ПРОБЛЕМУ ЩОДО СУЧАСНИХ АСПЕКТІВ ВАКЦИНАЦІЇ ПТИЦІ ВІД ІНФЕКЦІЙНОГО БРОНХІТУ КУРЕЙ

Жуковська А. В., здобувачка СО “доктор філософії” зі спеціальності 211 “Ветеринарна медицина”

Східноукраїнський національний університет імені В. Даля

Промислове тваринництво є однією з найрентабельнійших галузей сільського господарства України. Птахівництво стало одним із найбільш конкурентоспроможних та економічно привабливих видів тваринництва, про що свідчить зростання обсягів виробництва м’яса птиці і яєць. Для успішності будь-якого підприємства з виробництва

продукції тваринного походження важливим є здоров'я і добробут тварин. При утриманні тварин в умовах господарств зростає небезпека виникнення різних захворювань, в тому числі інфекційних. Розповсюдженню цих хвороб також сприяє завезення нових кросів птахів із інших господарств і з-за кордону задля проведення племінної роботи заради підвищення продуктивності.

Інфекційний бронхіт курей (ІБК) реєструється практично в усіх країнах світу, де птахівництво поставлене на промислову основу. У великих птахогосподарствах інфекційний бронхіт курей характеризується стаціонарністю і перебігає, як правило, у вигляді хронічної інфекції, водночас уражаючи органи дихання курчат [3].

Виникнення хвороб неминуче веде до втрати поголів'я та зниження продуктивності. Витрати на лікування знижують рентабельність. Навіть якщо птиця одужає, рівень її продуктивності ніколи не досягне максимуму. Тому на перше місце стає питання організації профілактики хвороб. Достеменно відомо, що найефективнішою профілактикою вірусних захворювань є вакцинація.

Аналіз даних по реєстрації вакцинних препаратів на території України свідчить про те, що на сьогоднішній день зареєстровано 71 вакцинний препарат проти інфекційного бронхіту курей, 25 з них є моновалентними вакцинами і 46 асоційованими. З них на вітчизняні препарати припадає всього 10%. Хоча вартість українських вакцин, як правило, значно нижче вартості зарубіжних аналогів, імпорт ветеринарних вакцин зростає з кожним роком, як і кількість їх покупців. Ціна, при прийнятті рішення про покупку, є домінуючим фактором лише для 25% споживачів товарів, тому 75% покупців роблять свій вибір, враховуючи додаткові чинники, такі як зручність застосування, фасування, якість [1].

Згідно з діючою в Україні «Інструкції про заходи з профілактики та ліквідації інфекційного бронхіту курей» у загрозливих до прояву ІБК господарствах птицю батьківського стада щеплюють інактивованою вакциною, а сприйнятливий молодняк – живими вірус-вакцинами за настановою щодо їх застосування. При виборі вакцин необхідно враховувати серотип вірусу, що циркулює в регіоні, схему щеплення погоджувати з головним державним інспектором ветеринарної медицини району, міста, області [4].

Проте щеплення поголів'я птиці вакцинами, особливо живими, може бути причиною появи і розповсюдження вірусу ІБК у господарствах серед щепленого поголів'я. Це пов'язано з високою генетичною мінливостю збудника, появою та співіснуванням багатьох його серотипів, емерджeнцією нових варіантів, відсутністю або низьким перехресним захистом від щеплення існуючими вакцинами [5].

У світовій практиці схеми вакцинації дещо відрізняються друг від друга, але основний принцип один.

Обробку птиці проводять багаторазово. Перша вакцинація проводиться живою вакциною з використанням менш вірулентних штамів, таких, як Н-120, причому щадним методом, щоб послабити поствакцинальну реакцію. Друга більш вірулентним і імуногенним штамом, теж живою вакциною, наприклад Н-52, стимулює у птиці формування більш напруженого імунітету. І третя - з використанням інактивованої вакцини [1].

У проведених раніше дослідженнях було встановлено, що курчат доцільно щеплювати у віці 16–17 діб проти ІБК, оскільки в цей період спостерігається активне вироблення противірусних антитіл. У порівняльних дослідах показано, що в разі дворазової імунізації курчат-бройлерів у першу добу і потім у 16–17-добовому віці вакциною зі штаму «Н-120» або вакциною зі штаму «Ма-5» рівень накопичення поствакцинальних антитіл у сироватці крові курчат однаково високий і забезпечує надійний захист від зараження вірусом ІБК [3].

У неблагополучних по ІБ господарствах допускається вакцинація ремонтного молодняку в 1-добовому віці вакциною зі штаму «Н-120» або «АМ». Ревакцинація – вакциною з штаму «Н-120» або «АМ» в 12-18 днів або третя вакцинація вакциною зі штаму «Н-52» в 7-8 тижнів. Заключну вакцинацію проводять інактивованою вакциною у віці 16-18 тижнів. Програма вакцинації повинна бути повністю завершена не пізніше, ніж за три тижні до початку яйцекладки. Вакцинація несучок у період високої несучості викликає зниження продуктивності. Бройлерів вакцинують в добовому віці вакциною зі штаму «Н-120» і ревакцінують у віці 1-3 тижні. Інактивовану вакцину застосовують у неблагополучних і загрозливих племінних і товарних господарствах [1].

У минулому році виробник ветеринарних препаратів «БіоТестЛаб» вивів на ринок нову живу вакцину проти інфекційного бронхіту курей – Полімун ІБК ВАР 2. Препарат створено на основі штаму вірусу ІБК VAR2/V2. Полімун ІБК ВАР 2 стимулює формування у птиці специфічного імунітету впродовж 14 діб після вакцинації і захищає від захворювання на інфекційний бронхіт протягом 6-8 тижнів. Вакцину випускають у формі ліофілізату. Її можна застосовувати курчатам із добового віку одним із методів: випоювання, спрей-методом або інтраокулярно [2].

Живі вакцини однаково ефективні при введенні їх в організм птиці ентерально з водою, у вигляді крапель в око, ніс або спрей-методом. Інактивовані – застосовують методом однократної ін'єкції в грудний м'яз, так як це сприяє утворенню більш міцного імунітету, ніж аерозольний метод, що може викликати у птиці небажані поствакцинальні реакції. Отже, широке застосування живих та інактивованих вакцин є основним засобом імунопрофілактики ІБК і дозволяє забезпечити благополуччя в господарствах.

Література:

1. Аналіз специфічної імунопрофілактики та схем вакцинації ІБК в Україні. URL: http://surl.li/hbysv (дата звернення 10.05.2023)
2. Бублік О. «БіоТестЛаб» розширив лінійку вакцин проти інфекційного бронхіту курей. URL: http://surl.li/hbyvs (дата звернення 11.05.2023)
3. Гавриленко О. С. Обґрунтування доцільності специфічної профілактики інфекційного бронхіту курей. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2015. № 4. С. 76-80.
4. Інструкція про заходи з профілактики та ліквідації інфекційного бронхіту курей. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0916-01#Text (дата звернення 09.05.2023)
5. Немашкало А.Ю. Моніторинг епізоотичної ситуації щодо інфекційного бронхіту курей. *Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України*. 2014. № 2.

ДОСЛІДЖЕННЯ ДВОСТАДІЙНОГО ЗНЕВОДНЕННЯ КАЗЕЇНУ З ВИКОРИСТАННЯМ ВІБРАЦІЙНОЇ СУШАРКИ

Кирило Зозуля, Дмитро Люлька
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Дослідження двостадійного зневоднення казеїну з використанням вібраційної сушарки типу ZLG4-0,3 продуктивністю 300 кг/год.

Матеріали і методи. Запропонована технологічна схема виробництва казеїну з використанням декантора для механічного зневоднення та подальшого сушіння казеїну на вібраційній конвективній сушарці дозволяє зменшити втрати білку

Досліджено залежність амплітуди колиань сушильної установки типу ZLG4 -0,3 від кутової швидкості обертання валу дебалансу . Встановлено, що при швидкості 46-48 рад /с амплітуда приймає лінійний характер і рівна 280 мм/с, що можна рекомендувати для

експлуатаційного режиму роботи. Досліджено вплив віброприскорення на процес виділення вологи. Встановлено, що максимальне вологовиділення відбувається при віброприскоренні а =20-22,5 м/с^2, після чого залишається на рівні. Досліджено вплив температури повітря на пришвидшення вологовиділення. Встановлено, що збільшення температури вище 110°С не дає суттєвих результатів.. Проведені розрахунки вібросушарки сушіння казеїну

Результати Запропонована технологічна схема виробництва казеїну з використанням декантора для механічного зневоднення та подальшого сушіння казеїну на вібраційній конвективній сушарці дозволяє зменшити втрати білку із Досліджено залежність амплітуди колиань сушильної установки типу ZLG4 -0,3 від кутової швидкості обертання валу дебалансу .

Встановлено, що при швидкості 46-48 рад /с амплітуда приймає лінійний характер і рівна 280 мм/с, що можна рекомендувати для експлуатаційного режиму роботи.

Досліджено вплив віброприскорення на процес виділення вологи. Встановлено, що максимальне вологовиділення відбувається при віброприскоренні а =20-22,5 м/с^2, після чого залишається на рівні. Досліджено вплив температури повітря на пришвидшення вологовиділення. Встановлено, що збільшення температури вище 110°С не дає суттєвих результатів.. Проведені розрахунки вібросушарки сушіння казеїну. При використанні декантора для механічного зневоднення казеїну зменшується розмір частинок казеїну сирцю та їх вологість, що зменшує гідравлічний опір проходженню повітря через шар продукту. При використанні сушарки віброкип'ячого шару тиск, який створюється нагнітальним вентилятором визначається тільки гідравлічним опором цілої установки без напору для створення псевдо кип'ячого шару.

Підвищення температури сушильного агенту сприяє пришвидшенню вологовиділення, збільшення температури вище 110°С не дає суттєвих результатів. Тобто, температура повітря вище 110 °С є не доцільною з точки зору енерговитрат на процес зневоднення.

Найбільш інтенсивне вологовиділення із казеїну – сирцю відбувається при віброприскоренні а =20-22,5 м/с^2, після чого залишається на рівні.

Отже, віброприскорення вище цього значення не сприяє зниженню рівня вологи. Для уникнення і мінімізації важких наслідків надзвичайних ситуацій надзвичайно важливим є забезпечення заходів з інженерного захисту від можливих негативних чинників.

Висновки. Запропонована технологічна схема виробництва казеїну з використанням декантора для механічного зневоднення та подальшого сушіння казеїну на вібраційній конвективній сушарці дозволяє зменшити втрати білку із сироваткою та зменшити теплові втрати на 45 %.

Література

1. Shantanu Agarwal, Роберт LW Beausire, Соня Патель, Хасмух Патель. Инновационное использование концентратов молочных белков в разработке продуктов. Food Science. 2015. С. 23–29.
2. Gürkan Uçar. Abdullah Badem Production of caseins and their usages. Journal of Food Science and Nutrition. Volume 2; Issue 1. 2017. P. 04–09.
3. Моделювання процесу сушіння окремої зернини пивної дробини в киплячому шарі продукту / Н. М. Лавріненко, В. О. Сукманов, Г. І. Русланов, О. В. Гура // Вісник Східноукраїнського національного університету ім. В. Даля. – 2006. – № 10 (104). – С. 123–130.

ІННОВАЦІЙНИЙ МАТЕРІАЛ ДЛЯ М'ЯСОПРОДУКТІВ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Кравчук В.В., магістр, Галенко О.О., к.т.н., доцент,
Національний університет харчових технологій

Мета досліджень: дослідження можливості використання розробленого сурімі – подібного матеріалу з ММО індика в технологіях готових продуктів.

Основні матеріали досліджень: впродовж останніх років в результаті реалізації заходів щодо стабілізації та нарощування обсягів виробництва продукції птахівництва галузь стабільно та динамічно розвивається. Ресурсозберігаючі технології птахопереробної промисловості передбачають комплексну переробку птиці і максимально повне використання всіх її продуктів. Збереження і раціональне залучення м'яса птиці у харчові технології за рахунок запровадження методів глибокої промислової переробки з метою одержання широкого асортименту продукції різного призначення є актуальною загальнодержавною проблемою. Технологія переробки птиці за останні роки набула суттєвих змін. Раніше технологія виробництва м'яса птиці передбачала лише забій птиці, патрання, мийку, сортування та охолодження тушок. На даний час при вирішенні цього питання на перше місце висувається вимога повного зібрання сировини, перероблення птиці за безвідходною технологією. Основні принципи останньої полягають в оптимальному використанні м'яса і продуктів патрання, максимальному зібранні побічної сировини і мінімальних, при цьому, витрат на здійснення технологічного процесу перероблення птиці.

Одним із видів сировини для м'ясопереробної промисловості, що досить широко використовується завдяки високій технологічності, значній кількості білку, низькій собівартості, є м'ясо механічного обвалювання індика (ММО). ММО помітно відрізняється від фаршів, виготовлених з м'яса птиці, обваленого вручну, за рахунок своєї пастоподібної консистенції, що зумовлюється принципом дії обладнання, яке застосовують у його виробництві (сепаратори, преси). Сурімі - оригінальний японський термін, що відноситься до білого, несмачного і без запаху міофібрильного препарату, отриманого з механічно обваленого м'яса риби, промитого водою окремо і змішаного з кріопротекторами (Stangierski, Zabielski, & Grześ, 2013). Коли концентрацію білка отримують шляхом промивання м'яса, відмінного від риби, продукт називається - сурімі–подібний матеріал (Tina, Nurul, & Ruzita, 2010). Сурімі-подібний продукт виготовляли шляхом використання різних видів м'яса, таких як яловичина (Park, Brewer, McKeith, 1996), свинина (Янг, 2009), ягнята (McCormick, Bugren, 1993), вівці (Antonomanolaki, Vareltzis, Georgakis, & Kaldrymidou, 1999), кури несучки (Nowsad, 2000), качка (Ismail, Ariffin, & Isamail, 2010).

Висновки: виявлено, що сурімі – подібний матеріал володіє дуже хорошими технологічними властивостями, насамперед високою вологоутримуючою здатністю і термічним гелеутворенням. Однак кінцева якість сурімі – подібного матеріалу, отриманого від промитого м'яса, не завжди ідентична, залежно від сировини та параметрів відновлення, таких як кількість циклів промивання, тип миючих розчинів та співвідношення м'ясо / вода. Крім води, в якості корисних промивних розчинів для обробки сурімі – подібного матеріалу були запропоновані хлорид натрію, бікарбонат натрію і натрій фосфатний буфер.

Література.

1. Cortez-Vega W.R., Fonseca, G.G., & Prentice, C. (2013). Optimization of parameters for obtaining surimi-like material from mechanically separated chicken meat using response surface methodology. Journal of Food Science and Technology, 52(2), 763–772.

2. Вплив промивних розчинів на хімічний склад і фізико-хімічні властивості сурімі-подібного матеріалу з механічно обваленого м'яса індика / Пешук Л. В., Галенко О. О., Шулер С. М., Безпалько В.А. // Продовольчі ресурси: зб. наук. пр. Ін-т прод. ресурсів НААН. К.: ТОВ

«БАРМИ», 2019. № 13. С. 139-147.

ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ В ТЕХНОЛОГІЇ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Могутова В. Ф., к. с.-г, доцент

Східноукраїнський національний університет імені В. Даля

Актуальність. Головним завданням, що стоїть перед харчовою промисловістю, є забезпечення потреб населення у високоякісних, біологічно повноцінних і екологічно безпечних продуктах, що мають певні функціональні властивості, причому вони мають бути не лише джерелом необхідних людині корисних речовин і енергії, але і використовуватися в профілактичних і навіть лікувальних цілях. Традиційні продукти харчування не здатні задовольняти усім цим вимогам, рішення поставленої задачі не може базуватися тільки на відомих технологічних рішеннях, тому потрібний пошук нових теоретичних і практичних підходів, спрямованих на розробку прогресивних технологій, заснованих на комбінуванні сировини тваринного і рослинного походження [1].

Мета та завдання дослідження. Одним з напрямів здорового харчування, визнаним у всьому світі, є мега - тренд: здоров'я (додаткова цінність продукту, збагачення). Для реалізації напряму мега - тренд: здоров'я в молочній галузі затребуване використання різноманітних наповнювачів, які дозволяють, разом зі збагаченням продукту нутрієнтами і розширення асортиментної пропозиції, збільшити економічний ефект. З урахуванням рекомендацій по використанню сировини немолочного походження при створенні продуктів мега - тренд: здоров'я, актуальним є проведення наукових досліджень з використанням рослинної сировини при комбінуванні молочних білкових продуктів.

До інновацій в молочній промисловості відноситься розробка молочно-білкових сумішей і комплексних харчових добавок для виробництва сирних продуктів, застосування ферментів. Введення функціональних компонентів в молочні продукти робить їх «правильними» з точки зору безпеки і фізіологічної потреби. Основою для розробки і виробництва нових молочних продуктів, а також розширення асортименту продукції, що випускається, являється інноваційна стратегія, що визначає нові напрями в технологіях [1].

Молочно - білкові продукти, до яких належать сирні, в раціоні харчування людини входять до складу пріоритетної групи продовольчих товарів. Білку належить провідна роль серед усіх поживних речовин. Разом з цим, білок виконує захисну функцію, беручи участь у формуванні імунітету, підвищуючи стійкість організму до несприятливих чинників зовнішнього середовища [1].

Значимість отриманих результатів. Обґрунтування і використання рослинної сировини, що містить у своєму складі фізіологічно активні компоненти, розглядається як перспективний напрям в технології, що забезпечує можливість формувати асортимент готової продукції з підвищеною харчовою і біологічною цінністю. Поєднання тваринних і рослинних компонентів, їх корисних властивостей дозволяє отримувати гармонійні по складу і властивостям композиції, взаємно доповнювати продукти нутрієнтами, що наближає їх до продуктів здорового харчування [1].

Залучення до технологічного процесу молочних продуктів рослинної сировини сприяє ліквідації дефіциту у функціональних інгредієнтах, які не забезпечуються за рахунок молочних продуктів. Молочно-рослинні системи якнайповніше відповідають формулі збалансованого харчування і дозволяють підвищити захисну функцію організму.

Література

1. Сирохман І. В. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення / І. В. Сирохман, В. М. Завгородня – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 544 с.

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕЗНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ ЗЕРНОВИХ ВАНТАЖІВ У СУЧАСНИХ УМОВАХ

Продащук С. М. к.т.н, доцент, Аушева О. С., Тераз А. А., Ляшко Ю. А.
Український державний університет залізничного транспорту

Одним з найбільших в світі виробників олійних та зернових культур є Україна. Зернові вантажі на сьогодні займають 30% від загального навантаження (6345 тис. тонн). Це досить високий показник. Через порти до війни йшло понад 90% експорту олії та зерна. Зараз «Зернові коридори» не дозволяють вивозити на експорт зерно та продукти його переробки в тому обсязі, який був до війни. Матеріальні втрати від окупації та бойових дій в аграрному секторі є дуже значними (за даними KSE, на кінець червня – $4,3 млрд).

У вересні 2022 року АТ «Укрзалізниця» перевезла 3407 тис. т зернових вантажів. Це на 1329 тис. т або на 63,2% більше показника серпня 2022 року (найбільший обсяг за час дії воєнного стану). Найбільше зернових було перевезено на експорт – понад 3 млн т (+91,5% до серпня), у внутрішньому сполученні – майже 322 тис. т. Через сухопутні прикордонні переходи перевезено біля 902 тис. т зернових, через морські порти – 2164 тис. т зернових [1, 2].

В липні попереднього року доставка зерна від елеватора України до порту Констанца в Румунії становила 150-190 USD за тону та продовжувала зростати. Причому витрати на перевезення Укрзалізницею були на рівні 20-35 USD/т, все інше заробляли прикордонні термінали, власники вагонів, а також іноземні перевізники і перевалочні термінали в Румунії та Польщі. За рахунок великого попиту іноземні перевізники за чотири місяці 2022 року підвищили вартість своїх послуг у 3-7 разів. Кінцева вартість перевезення однієї тони зерна залізницями зросла майже втричі до $120. Також існує недостатність порожніх зерновозів, черги на кордоні, падіння цін в світі на зерно та олійні.

Робочий парк вагонів-зерновозів в Україні складає близько 25000, з яких УЗ належить 7300 вагонів. На ринку використання вагонів це приблизно 29%. До того ж парк зерновозів УЗ зношений на 96%. Інші вагони приватного парку різних власників. Ступінь зношення приватного парку 81%. Значним попитом зерновоз користується у серпні-грудні – це сезонний вид рухомого складу. Тому і ціни за користування зерновозами дуже коливаються – від 250 грн за добу у травні 2021року до 6000 тис грн за добу у серпні (дані за 2022рік) [3].

Відповідно до Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року [4], одним із основних напрямів підвищення ефективності технології роботи залізничного транспорту при переробці зернових вантажів є удосконалення існуючих та створення нових сучасних технологій роботи з раціональним технічним оснащенням та використанням сучасних методів та моделей.

Для підвищення ефективності експортування зернових, зменшення логістичних витрат потрібні нові прийоми та підходи. Одним із них є перевезення зернових вантажів у контейнерах. Якщо зерновозів та інших вагонів у Європі немає, то фітингові платформи, на яких перевозять контейнери, є. Це дасть можливість збільшення обсягу експорту.

Навантаження та транспортування в 20-футових контейнерах зерна по всьому світу стає все більш популярним, оскільки такий спосіб транспортування спрощує логістику вантажів. Немає необхідності зберігати велику кількість вантажів на складах, постачання можливе щотижня. Використовуючи спеціальні пристрої для перевертання контейнера, завантаження здійснюється набагато швидше. Вага визначається шляхом зважування через ваги, встановлені на транспортній лінії, що дозволяє не витрачати час на транспортування контейнера на ваги [5].

При визначенні параметрів роботи складських комплексів по переробці зернових вантажів виникає необхідність в розрахунку раціональної кількості навантажувально-розвантажувальних машин, тобто зернокидачів, та постів, для чого запропоновано критерій мінімальних сумарних витрат на виконання навантажувально-розвантажувальних і транспортних операцій з урахуванням простою автомобілів під вантажними операціями [6].

Для підвищення ефективності технології роботи при переробці зернових вантажів запропоновано роботу зерноскладу за раціональною технологію. За результатами досліджень встановлено кількість зернокидачів, при якій сумарні витрати на роботу і непродуктивні простої в роботі зерноскладу станції будуть мінімальними. Визначено, що мінімальні експлуатаційні витрати будуть при роботі двох зернокидачів 12 годин на добу.

Література

1 «Укрзалізниця» на 63% наростила обсяги перевезення зерна URL: https://agrotimes.ua/agromarket/ukrzaliznyczya-na-63-narostyla-obsyagy-perevezennya-zerna/.

2 Залізниця України навантажила уже майже 2 млн т зерна у жовтні 20.10.2022. URL: https://ukragroconsult.com/news/zaliznyczya-ukrayiny-navantazhyla-uzhe-majzhe-2-mln-t-zerna-u-zhovtni/.

3 Ціни за використання зерновозів дуже коливаються- від 250 грн/доба у травні 2021р до 6000 тис грн/доба у серпні 2022 року URL: https://bizagro.com.ua/tsini-za-vikoristannya-zernovoziv-duzhe-kolivayutsya-vid-250-grn-doba-u-travni-2021r-do-6000-tis-grn-doba-u-serpni-2022-roku/.

4 Національна транспортна стратегія України на період до 2030 року : розпорядження кабінету міністрів України від 30 травня 2018 р. № 430-р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/430-2018-p#Text.

5 Українські трейдери планують перевозити зерно через Дунай | Ukrainian Shipping Magazine. URL: https://usm.media/ukrainskie-trejdery-planiruyut-perevozit-zerno-cherez-dunaj/.

6 Abdullayev S., Kiseleva O., Adilova N., Bakyt G., Vakhitova L. Key development factors of the transit and transport potential of kazakhstan. *Transport Problems.* 2016, 11, Issue 2, pp. 17–26.

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ПОВИДЛА З ГАРБУЗА

Сидорук Д. С., Левківська Т.М., к.т.н., доцент, Дущак О.В., к.т.н., доцент

Національний університет харчових технологій, м. Київ

Одним з популярних солодких продуктів багатьох українців є повидло. Його широко використовують як начинку для пиріжків, круасанів, млинців та кондитерських виробів. Враховуючи цей факт, доцільно було б покращити його харчову цінність, за рахунок збільшення в ньому вмісту вітамінів та харчових волокон. Збагатити повидло біологічно активними речовинами (БАР) можна за рахунок внесення до його складу вітамінних добавок або спеціальної вітаміновмісної сировини.

Гарбуз є цінною овочевою культурою, широко розповсюдженою на території України. Він має високу харчову цінність – містить вітаміни А, B_1, B_2, B_5, B_6, B_9, С, Е, РР, β-каротин і необхідні людському організму мінеральні речовини: кальцій, калій, фосфор, натрій, хлор, сірка, магній, мідь, фтор, марганець, кобальт, залізо, цинк, йод [1, 2].

Метою роботи було розроблення технології повидла з гарбуза, збагаченого БАР. В якості матеріалів досліджень використовували гарбуз мускатних сортів, які відрізняються високим вмістом β-каротину. Як додаткову сировину використовували цукор, лимонну та аскорбінову кислоту та плодово-ягідні пюре в асортименті.

Проведені попередні дослідження дали можливість встановити оптимальні режими попередньої підготовки гарбуза для посилення її харчової цінності. Гарбуз мили,

інспектували, очищали від неїстівних частин та подрібнювали. Отриману м'язгу, з метою запобігання окислювальним процесам, обробляли розчином аскорбінової кислоти, яка перериває процеси окислення барвних та біологічно активних речовин продукту. Для переведення частини протопектину у розчинний пектин і досягнення в подальшому драглюючої консистенції повидла, м'язгу підавали гідролізу у розчині лимонної кислоти за температури 80-90 °С протягом 50-60 хвилин. Це дало можливість збільшити вміст розчинного пектину в 1,3-1,5 рази. Прогідролізовану суміш протирали, а всі подальші операції проводили традиційно.

Для отримання продукту з високою органолептичною та харчовою цінністю, гарбузове пюре купажували з яблучним, абрикосовим, морквяним, обліпиховим та іншими видами пюре у різних співвідношеннях. Уварювання повидла проводили у вакуумі, а наприкінці – додавали аскорбінову кислоту.

Отримане повидло відрізнялось стійким яскравим оранжевим забарвленням, приємним солодким смаком і ароматом. При аналізі хімічного складу отриманого повидла та порівнянні з традиційним можна стверджувати, що вміст пектинових речовин та β-каротину у ньому значно більший ніж у традиційних. Зразки повидла, отримані у лабораторних умовах, дослідили на їх відповідність вимогам ДСТУ до повидла та провели їх апробацію на можливість використання у кондитерській промисловості та в закладах харчування, що дало позитивний результат.

Література.

1. Шуляр, Катерина Олександрівна. Аналіз асортименту продуктів з гарбуза і моркви. 2020.
2. Євтушенко, О. Т. Гарбуз мускатний–цінний продукт харчування. 2022.

ІНДИКАЦІЯ ЗБУДНИКІВ ВІРУСНИХ ІНФЕКЦІЙ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ, СИНАНТРОПНОЇ І ДЕКОРАТИВНОЇ ПТИЦІ

Толстенко Е.А., здобувачка «доктор філософії» зі спеціальності «Ветеринарна медицина»
Східноукраїнський національний університет імені В. Даля

В організмі чутливих тварин виникають клінічні симптоми захворювання, відставання в розвитку та загибель новонароджених. В уражених вірусом органах з’являються характерні гістологічні зміни, наприклад, віруси. У процесі репродукції вірусів у живих системах виникають зміни, що дають змогу виявити вірус, визначити якісно і кількісно його інфекційну активність. Для окремих представників кожної родини вірусів характерні свої специфічні зміни.

Віруси – це найдрібніші мікроорганізми, для яких характерні внутрішньоклітинний паразитизм, особлива будова та своєрідний спосіб відтворення собі подібних [1].

До основних ознаків вірусів відносять: дрібні розміри; відсутність клітинної структури; відсутність власних білоксинтезуючих систем; наявність у вірусів лише однієї з двох нуклеїнових кислот; генетичний паразитизм; віруси не ростуть; розмноження шляхом диз’юнктивної репродукції; можливість інтеграції в клітинний геном і синхронної з ним реплікації.

В останні роки в Україні спостерігається стабільний розвиток галузі птахівництва, йде нарощування поголів’я птиці. Птахівництво – одна із галузей тваринництва, що перша встала на шлях інтенсивного розвитку. У короткі строки вона вийшла на передові позиції по виробництву м’яса та яєць. Пріоритетним напрямком розвитку галузі в умовах промислового виробництва продуктів птахівництва є використання новітніх технологій, які дозволяють досягти вагомої економічної ефективності, проте інтенсифікація, у свою чергу, посилила небезпеку виникнення і швидкого розповсюдження інфекційних хвороб. Досвід ефективного

ведення птахівництва показує, що високих показників можна досягти, використовуючи тільки здорову птицю.

У курячого ембріона під час розмноження вірусів візуально визначають посилення оболонок ембріона, судинного малюнку, гіперемію, крововиливи, а також появу специфічних утворень у вигляді віспин, бляшок тощо. Наслідком репродукції вірусу є затримка розвитку або загибель курячого ембріона.

Ефективність профілактики спалахів вірусних інфекцій у птахівництві залежить від своєчасної діагностики із застосуванням експрес-методів досліджень з диференціацією домінантних і супутніх хвороб та від організації відповідних протиепізоотичних заходів, прогнозування можливих змін в епізоотичному стані [2]. Епізоотологічне благополуччя у галузі досягається тільки при проведенні комплексу ветеринарно-санітарних заходів, у тому числі по охороні господарств від заносу збудників заразних хвороб, строгого виконання встановленої технології вирощування і утримання птахів, годівлі і комплектації племінної птахівницької продукції з господарств, благополучних щодо заразних хвороб.

Отже, загальновизнаним способом захисту птиці від інфекційних захворювань є специфічна профілактика. Стає все більш очевидним, що результативність промислового розведення птиці у меншому ступені залежить від лікувальних заходів, а значною мірою визначається схемою вакцинації. В обов’язковому порядку на усіх промислових яєчних і м’ясних підприємствах необхідно проводити імунізацію усієї птиці проти хвороби Ньюкасла, хвороби Гамборо, хвороби Марека, інфекційного бронхіту курей, при цьому використовувати тільки зареєстровані вакцини.

Література:

1. Загальна характеристика вірусів. Бактеріофаги. Особливості культивування вірусів. URL: http://surl.li/hiuqe (дата звернення 02.05.2023)

2. Kant A., Koch G., Roozellaar D.J. Differentiation of virulent and non-virulent strains of Newcastle disease virus within 24 hours by polymerase chain reaction. 1997. № 4. P. 837–849.

БІОЛОГІЧНА ЦІННІСТЬ ЗЕЛЕНОГО СМУЗІ З ХЛОРЕЛОЮ

Стеценко Н. О., к.х.н., доцент, Куделко А. О.

Національний університет харчових технологій

У більшості країн світу ведуться активні дослідження нетрадиційних видів сировини для виробництва нових харчових продуктів, у першу чергу продуктів функціонального, оздоровчого та профілактичного призначення. Надзвичайно цінними є представники мікроальгофлори, зокрема мікроводорость *Chlorella*, специфіка метаболізму якої пов'язана з продукуванням речовин із корисними для людини властивостями. Такі види, як *Chlorella vulgaris, Chlorella pyrenoidosa, Chlorella sorokineana* дозволено вживати в їжу.

Метою роботи було визначення показників біологічної цінності білку хлорели та підбір оптимальної рецептури оздоровчого напою, у складі якого хлорела використовується як джерело функціональних інгредієнтів. Для реалізації мети вирішувалися наступні завдання: розрахунок показників збалансованості білкового складу хлорели, визначення шляху більш повного засвоєння амінокислот хлорели; розроблення рецептури смузі з підвищеною біологічною цінністю білку. При проведенні досліджень були використані розрахункові методи оцінювання зазначених показників [1].

У складі хлорели найбільшим є вміст білку, кількість якого перевищує 60%. Важливим є не лише загальний вміст білку, але і його якість, що визначається рівнем засвоюваності білку в організмі людини. Тому ми провели аналіз амінокислотного профілю хлорели та розрахували показники збалансованості її білкового складу. У першу чергу порівняли амінокислотний склад хлорели з еталонним білком.

Встановлено, що 5 з 8 незамінних амінокислот (НАК) білку хлорели є лімітованими. До них належать лейцин, ізолейцин, метіонін+цистин, тирозин+фенілаланін, треонін. Це свідчить про незбалансованість амінокислотного складу білку хлорели. Першою лімітованою амінокислотою є тирозин Він має мінімальний амінокислотний скор, який дорівнює 56%. Встановлено, що рівень засвоюваності білку хлорели становить 58,9%, а масова частка амінокислот, які використовуються на непріоритетні потреби – 25,1%. Отже, для забезпечення більш повного засвоєння білку хлорели доцільно не споживати її окремо у вигляді дієтичних добавок, а використовувати у рецептурах харчових продуктів оздоровчого та профілактичного призначення, підбираючи сировинні компоненти, комбінування яких дозволить поліпшити біологічну цінність білку готового продукту.

Важливо враховувати специфічні органолептичні властивості хлорели. Вона має насичений зелений колір, дещо специфічні смак і аромат. Тому ці особливості визначають вибір харчової основи, до якої варто додавати хлорелу. Було вирішено використовувати її у рецептурах зелених смузі, до складу яких входить листова зелень, фрукти або овочі, насіння, а рідка частина може бути представлена кисломолочними напоями або соками.

Встановлено оптимальну рецептуру зеленого смузі з хлорелою: яблуко – 50%; шпинат – 20%; насіння льону – 15%; йогурт – 10%; порошок хлорели – 5%. Для такого продукту досягається значне покращення показників біологічної цінності білку. Скор першої лімітованої НАК зростає на 30%, коефіцієнт утилітарності білку, тобто рівень його засвоєння, підвищується на 23% і досягає 82%, а масова частка амінокислот, які використовуються нераціонально, стає меншою на 17,3%. Регулярне споживання такого смузі сприятиме зміцненню імунітету; виведенню токсинів та важких металів; компенсації наслідків стресу; покращенню пам'яті; подовженню молодості організму людини.

Література

1. Стеценко Н.О., Фролова Н.Е. Основи конструювання нових харчових продуктів: курс лекцій для здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології» освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія» денної та заочної форм навчання. К.: НУХТ, 2022. 209 с.

РОЗРОБЛЕННЯ РЕЦЕПТУРИ ДИТЯЧИХ М'ЯСО-РОСЛИННИХ КОНСЕРВІВ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Стеценко Н. О., к.х.н., доцент, Медведюк І.О.
Національний університет харчових технологій

Повноцінне харчування дітей – це основний чинник, що зумовлює здоров’я людини у дорослому віці. Наразі харчування дітей не відповідає вимогам оптимального харчування та потребує корекції. Виявлено значні відхилення у забезпеченні добових потреб дітей в основних есенціальних нутрієнтах. Консерви для дітей та дієтичного харчування повинні мати гарантований вміст компонентів, мікробіологічну безпеку та стабільний хімічний склад, який відповідає фізіологічним потребам організму дітей різного віку.

Метою роботи було обґрунтування вибору сировини та розроблення рецептури нового харчового продукту функціонального призначення для дітей, а саме м’ясних консервів з поліпшеним жировим складом, збагачених β-каротином завдяки додаванню пасти з моркви. У роботі були використані загальнонаукові методи дослідження. Визначення показників харчової і біологічної цінності сировини та готового продукту проводили розрахунковим методом.

М'ясні консерви - це продукти, вироблені з м'яса, субпродуктів та інших видів сировини у герметично закупореній тарі і пастеризовані або стерилізовані з метою знищення мікроорганізмів та надання їм стійкості при зберіганні. М'ясо передусім є джерелом

незамінних амінокислот, забезпечує організм чисельними необхідними для життя сполуками, особливо мікроелементами та вітамінами. Найважливішими нутрієнтами м'яса є незамінні амінокислоти, які водночас мають фізіологічно функціональні властивості.

При складанні рецептур консервів для дітей слід ураховувати підвищені фізіологічні потреби зростаючого організму в білках, жирах, вуглеводах, вітамінах та мінеральних речовинах. Як основу запропоновано використовувати м'ясо кролів, яке має оптимальне співвідношення незамінних амінокислот (особливо високий вміст сірковмісних амінокислот) і мало сполучної тканини. Жири містять багато ненасичених жирних кислот, що підвищує біологічну цінність і засвоюваність м'яса та зумовлює дієтичні властивості консервів.

До їх складу пропонується вводити пюре моркви та білково-жирову емульсію, яка складається з концентрату сироваткових білків та оливкової олії. В її рецептурі на 1 частину концентрату білків має бути 8 частин олії та 8 частин води. Додавання жиру в м'ясні продукти краще здійснювати у вигляді емульсій, адже у такому вигляді жир краще засвоюється організмом людини. При внесенні жирів безпосередньо у м'ясну фаршеву систему, вони зумовлюють виникнення таких дефектів консистенції у готовому продукті, як розмазуваність і липкість. Жирові емульсії стабілізують у своєму складі жир та перешкоджають виникненню крупчастої текстури жиру в готовому продукті.

Найбільш ефективне використання функціональних білків тваринного та рослинного походження досягається за умови їх попередньої гідратації, приготування білково-жирової емульсії. Використання білково-жирових емульсій при виготовленні м'ясних консервів посилює вологозв'язуючу здатність продукту. Якщо жир додається у консерву у вигляді емульсії, то утворюється складна комплексна система «білок – вода – жир», що має високу стійкість. Тому з метою підвищення соковитості м'ясних продуктів і збалансованості за аміно- і жирнокислотним складом під час виробництва м'ясних консервів доцільно використовувати білково-жирові емульсії.

Білкова частина білково-жирової емульсії буде представлена концентратом сироваткових білків, а жирова частина – оливковою олією.

Було проведення моделювання рецептур консервів, які відрізнялися масовими частками внесення пюре моркви та білково-жирової емульсії. Для кожного варіанту рецептури визначали біохімічний склад консерви, а також інтегральний скор нутрієнтів, тобто рівень забезпечення добових потреб споживачів у харчових речовинах. Щоб продукт був функціональним і приносив споживачу максимальну користь, бажано, щоб інтегральний скор нутрієнтів був у межах 10…50% [1].

Результати розрахунків показників харчової та біологічної цінності модельних рецептур м'ясо-рослинних консервів для дітей віком 4-6 років показали, що при збільшенні масових часток збагачувачів підвищується біологічна цінність продукту, зокрема вміст вітамінів та мінеральних речовин. Але одночасно з цим спостерігається зменшення загального вмісту білку. Тому у рецептурі не доцільно передбачати високий вміст білково-жирової емульсії, яка переважно забезпечує продукт жировими компонентами, її масова частка має становити 10%.

У той же час, додавання пюре моркви значно покращує вітамінну цінність продукту, чим більшою була його масова частка, тим вищим ставав інтегральний скор більшості вітамінів. Тому кількість пюре моркви у складі та м'ясо-рослинної консерви буде становити 12%.

Була розроблена рецептура дитячих м'ясо-рослинних консервів, до якої входять: м'ясо кролика – 76,94%, пюре моркви – 12,0%, білково-жирова емульсія – 10,0%, сіль кухонна – 1,05%, перець чорний мелений – 0,01%.

За такої рецептури м'ясо-рослинна консерва для дитячого харчування належить до категорії функціональних харчових продуктів, оскільки при її споживанні у кількості 100 г за добу потреби дитячого організму будуть забезпечені у межах 10…50% для таких харчових речовин, %: білок (29,6), жири (23,6), калій (10,1), магній (17,9), фосфор (19,0), залізо (26,1), цинк (18,1), вітаміни B_1 (12,7), B_2 (15,4), B_6 (29,1), B_c (30,9), PP (40,7), E (16,3) та β-каротин (35,3).

М'ясо-рослинна консерва для дитячого харчування характеризується високою харчовою цінністю. Вона містить високоякісні білки тваринного походження, які добре засвоюються організмом дитини. Наявність вітамінів групи В, які потрібні для хорошого засвоювання поживних речовин і правильного обміну речовин, підвищує харчову і біологічну цінність даного продукту.

Ліпіди представлені переважно ненасиченими жирними кислотами, які введені у консерви з оливковою олією у вигляді білково-жирової емульсії. Поліненасичені та мононенасичені жирні кислоти оливкової олії належать до незамінних факторів харчування, які потрібні не лише для розвитку дитячого організму, побудови клітинних мембран, а й для профілактики серцево-судинних захворювань.

Калій добре регулює водно-сольовий баланс, позитивно впливає на стан серцевого м'язу. Магній у комплексі з вітаміном B_6 сприяє підтримці нервової системи. Гемове залізо покращує склад крові, а цинк стабілізує мембрани і підтримує стан імунної системи. β-каротин захищає органи зору і забезпечує антиоксидантний ефект. Всі описані чинники свідчать про високу харчову і біологічну цінність нового продукту.

Споживання функціональних м'ясних консервів буде позитивно впливати на розвиток дитини, забезпечуватиме профілактику виникнення хвороб, пов'язаних з харчуванням, підвищуватиме загальну опірність та стійкість організму дитини та окремих його органів і систем.

Література

1. Стеценко Н. О., Гойко І. Ю. Комп'ютерне моделювання рецептури комбінованого рослинного протеїну для харчування спортсменів. *Modern engineering and innovative technologies*. 2022. Issue 19. Part 1. P. 110-115.