

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ
ГО "АСОЦІАЦІЯ ФАРМАЦЕВТІВ УКРАЇНИ"
ГРУПА КОМПАНІЙ «ПЛАЗМАТЕК»
ГО «ФУНДАЦІЯ «ПРОСТІР»
АНАЛІТИЧНИЙ ЦЕНТР СНУ ім. ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ



МАЙБУТНІЙ НАУКОВЕЦЬ – 2024

МАТЕРІАЛИ

XV всеукраїнської науково-практичної
конференції 6 грудня 2024 року
м. Київ



Київ, 2024

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ
ГО "АСОЦІАЦІЯ ФАРМАЦЕВТІВ УКРАЇНИ"
ГРУПА КОМПАНІЙ «ПЛАЗМАТЕК»
ГО «ФУНДАЦІЯ «ПРОСТІР»
АНАЛІТИЧНИЙ ЦЕНТР СНУ ім. ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ**

МАЙБУТНІЙ НАУКОВЕЦЬ – 2024

МАТЕРІАЛИ

XV всеукраїнської науково-практичної
конференції 6 грудня 2024 року
м. Київ



Київ, 2024

Майбутній науковець – 2024 : XV матеріали всеукр.наук.-практ. конф., 6 грудня 2024 р., м. Київ. / [укл. : Зубцов Є.І.]. – Київ : [Східноукр. нац. ун-т ім. В. Даля], 2024. – 246 с.

Рекомендовано до друку Вченою радою факультету інженерії Східноукраїнського національного університету ім. В. Даля (Протокол № 4 від 25.12.2024 р.)

ВІД ВІЙНИ ДО МИРУ: ОЧИЩЕННЯ ТА ВІДНОВЛЕННЯ ЗЕМЕЛЬ УКРАЇНИ	10
ДОСЛІДЖЕННЯ ВАЖЛИВОЇ БОТАНІЧНОЇ ТЕРИТОРІЇ "БУЩАНСЬКЕ БОЛОТО" (РІВНЕНСЬКА ОБЛАСТЬ) – КРОК ДО РЕАЛІЗАЦІЇ В УКРАЇНІ МІЖНАРОДНОЇ ПРОГРАМИ ІРА	12
ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО АСОРТИМЕНТУ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ СТАНУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ У МІСТІ КИЄВІ	13
ІНТЕГРОВАНІЙ ПІДХІД ДО ПРОЕКТУВАННЯ ТА ВИБОРУ БІОРЕАКТОРІВ ДЛЯ КУЛЬТИВУВАННЯ SPIRULINA PLATENSIS	15
НАСЛІДКИ ПІДРИВУ КАХОВСЬКОЇ ГЕС	16
АНАЛІЗ ВПЛИВУ ВУГІЛЬНИХ ТЕПЛОЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ УКРАЇНИ НА ЗАБРУДНЕННЯ ДОВКІЛЛЯ	18
ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ СМІТТЄЗВАЛИЩА МІСТА ЛУБНИ НА ДОВКІЛЛЯ ЗА ДОПОМОГОЮ МЕТОДІВ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ	20
ENVIRONMENTAL METHODS TO REGULATE SURFACE RUNOFF RESTORATION FOR THE FUTURE	21
23	
БІОКОНВЕРСІЯ ОРГАНІЧНИХ ВІДХОДІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ЛИЧИНОК HERMETIA ILLUCENS	25
СПРИЙНЯТТЯ РИЗИКУ ТА ГОТОВНІСТЬ ДО СТИХІЙНИХ ЛИХ: АНАЛІЗ ДОСВІДУ АМЕРИКАНСЬКИХ СТУДЕНТІВ, ЖИТЕЛІВ ЛУЇЗИАНИ ТА КАНЗАСУ	26
THE ROLE OF YOUTH IN SOLVING ENVIRONMENTAL PROBLEMS	27
ВИКОРИСТАННЯ ПЛР-АНАЛІЗАТОРУ «USTAR UC0204» ДЛЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ЗБУДНИКІВ ІНФЕКЦІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ДРІБНИХ ДОМАШНІХ ТВАРИН	30
ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ В УКРАЇНІ	32
ЦИТАРАБІН – ПЕРСПЕКТИВНИЙ ПРОТИПУХЛИННИЙ ПРЕПАРАТ	33
ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН КАРПАТ	34
ВИСОКА ДОДАНА ВАРТІСТЬ ЯК КЛЮЧ ДО СТАЛОГО РОЗВИТКУ СЕКТОРУ ВИРОЩУВАННЯ ТА ПЕРЕРОБКИ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН	36
ДОСТУПНІСТЬ ЛІКІВ – УКРАЇНСЬКИЙ ДОСВІД ПІД ЧАС ВІЙНИ	37
ЕКОНОМІЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН ДЛЯ АГРАРНОГО СЕКТОРА ТА ФАРМАЦЕВТИЧНИХ КОМПАНІЙ	39
ПРОБЛЕМИ РИНКУ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН В УКРАЇНІ	40
УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ В ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМАХ	42
СОЦІАЛЬНЕ СЕРЕДОВИЩЕ І ЙОГО ВПЛИВ НА ПСИХОЛОГІЧНИЙ РОЗВИТОК ДІТЕЙ З ІНВАЛІДНІСТЮ В УМОВАХ СУЧАСНОСТІ	43
ВПЛИВ ДЕРЖАВНОЇ ФІНАНСОВОЇ ПІДТРИМКИ НА РІВЕНЬ ЖИТТЯ МАЛОЗАБЕЗПЕЧЕНИХ ВЕРСТВ НАСЕЛЕННЯ	44
ПОБУДОВА СИСТЕМИ МОТИВАЦІЇ ПЕРСОНАЛУ КОРПОРАЦІЇ	46
ENSURING SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE COUNTRY BY INCREASING THE SUSTAINABILITY OF THE PROVISION OF STATE AND LOCAL SERVICES	48
ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ УКРАЇНСЬКИМИ ІТ-КОМПАНІЯМИ	50

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК РІВНЯ НАДАННЯ ЖИТТЄВО ВАЖЛИВИХ ПОСЛУГ НАСЕЛЕННЮ ТА НАСЛІДКІВ РЕАЛІЗАЦІЇ ЗАГАЛЬНОДЕРЖАВНИХ ТА МІСЦЕВИХ ЗАГРОЗ НАДАННЮ ПОСЛУГ	52
ОЦІНКА РИЗИКІВ У ФІНАНСОВОМУ АУДИТІ ТА ШЛЯХИ ЇХ МІНІМІЗАЦІЇ	54
МЕТОДОЛОГІЧНА ОСНОВА ФІНАНСОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ ДЕОКУПОВАНИХ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД	56
СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ЦИФРОВІЗАЦІЇ БІЗНЕСУ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ	57
ДОСЛІДЖЕННЯ ПОТЕНЦІАЛУ АРХІТЕКТУРНОГО ТУРИЗМУ МЕДЖИБІЗЬКОГО ЗАМКУ ТА ЙОГО ОКОЛУ	59
СУЧАСНІ МАРКЕТИНГОВІ ОМНІКАНАЛЬНІ РІШЕННЯ У РИТЕЙЛ-БІЗНЕСІ	61
ТУРИСТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЯК ДРАЙВЕР СТАЛОГО РОЗВИТКУ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ	62
РОЛЬ МІСЦЕВИХ ГРОМАД У СТАЛОМУ РОЗВИТКУ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ	64
МАРКЕТИНГОВИЙ ПРОЦЕС ТА МАРКЕТИНГОВА ДІЯЛЬНІСТЬ: ВИЗНАЧЕННЯ СУТНОСТІ ТА ВІДМІННОСТЕЙ	66
ЦИФРОВІЗАЦІЯ ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ В УКРАЇНІ: СУЧАСНИЙ СТАН, ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ	68
НАВЧАЛЬНІ ФУНКЦІЇ ІСТОРИЧНИХ ДЖЕРЕЛ У ХОДІ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ НА УРОКАХ ІСТОРІЇ В НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ	70
ФАКТОРИ УПРАВЛІННЯ ТРУДОВИМ ПОТЕНЦІАЛОМ ПІДПРИЄМСТВА	71
SPECIFICS OF UKRAINIAN LAWYERS' PROFESSIONAL COMMUNICATION IN ENGLISH	73
СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ПРОФЕСІЇ МЕНЕДЖЕРІВ	75
ВПЛИВ ІНТЕГРОВАНИХ БІЗНЕС СТРУКТУР НА РОЗВИТОК МІСЦЕВИХ ГРОМАД ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ КОРПОРАТИВНОЇ СОЦІАЛЬНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ	77
ПРОМИСЛОВИЙ РИНОК ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПІД ЧАС ВІЙНИ	78
СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО МУКАЧІВСЬКОГО РАЙОНУ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ: СУЧАСНИЙ СТАН, ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ	79
КОРПОРАТИВНА ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА: ІНСТРУМЕНТИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	81
MODERNISATION OF UKRAINIAN PORNOGRAPHY LEGISLATION: CHALLENGES AND PROSPECTS	82
ПРОБЛЕМА ЕМОЦІЙНОГО ВИГОРАННЯ ВОЛОНТЕРІВ І ЙОГО ПОДОЛАННЯ: НАУКОВИЙ ПІДХІД	85
THE CONCEPT OF QUALITY OF EDUCATION	86
ВІДКЛЮЧЕННЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ ЗАГРОЖУЮТЬ СПОЖИВАЧАМ ГАЗУ: ЯК УБЕЗПЕЧИТИ СЕБЕ	88
ГЕНДЕРНІ ОСОБЛИВОСТІ КОНФЛІКТНОЇ ВЗАЄМОДІЇ В ПІДЛІТКОВОМУ ВІСІ	90
IMPACT OF PEDAGOGICAL SUPERVISION ON THE ADAPTATION PROCESS OF YOUNG STUDENTS BEFORE THEIR START OF HIGHER EDUCATION	92
ПАТРІОТИЗМ ТА ПРАГМАТИЗМ ЗВЕРНЕННЯ УКРАЇНСЬКОГО НАСЕЛЕННЯ ПІДРОСІЙСЬКОЇ СЛОБОЖАНЩИНИ 1917-1922 РР. ЩОДО ПРИЙНЯТТЯ ДО УКРАЇНСЬКОЇ ДЕРЖАВИ ТА УНР	93

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ У МАЙБУТНІХ ВИКЛАДАЧІВ ЗВО УМІНЬ ПРОФЕСІЙНОЇ САМООРГАНІЗАЦІЇ	94
ОСНОВНІ МОТИВАЦІЙНІ ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ЗАЛУЧЕНІСТЬ СПІВРОБІТНИКІВ	95
ОСНОВНІ ІДЕЇ ТА ВІЗУАЛЬНІ МЕТАФОРИ ЗБІРКИ ПАВЛА ВИШЕБАБИ «ТІЛЬКИ НЕ ПИШИ МЕНІ ПРО ВІЙНУ»	97
ПРОБЛЕМА ОПАНУВАННЯ ФРАЗОВИХ ДІЄСЛІВ В АНГЛІЙСЬКІЙ УЧНЯМИ З РІВНЕМ А2 (PRE-INTERMEDIATE)	99
ВЕРДЕН- ФОРТЕЦЯ ГЕРОЇЗМУ	101
ІННОВАЦІЇ У ЦИФРОВІЙ ЕКОНОМІЦІ: ВПЛИВ НА СОЦІАЛЬНІ ПРОЦЕСИ	103
РЕЛІГІЙНІ МОТИВИ У КОЗАЦЬКИХ ЛІТОПИСАХ	104
ВПЛИВ МОТИВАЦІЙНИХ ТА МАНПУЛЯТИВНИХ ТЕХНІК НА ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ПРАЦІВНИКІВ ПІД ЧАС ТРАНСФОРМАЦІЇ ПРИВАТНОЇ КОМПАНІЇ	106
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕМОЦІЙНОГО ВИГОРАННЯ СЕРЕД ВОЛОНТЕРІВ ТА ПСИХОЛОГІВ	107
НАВЧАЛЬНІ ІНТЕРАКТИВНІ ПЛАТФОРМИ В КУРСІ ВИВЧЕННЯ ГРАМАТИКИ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ	108
ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ У МАЙБУТНІХ ВИКЛАДАЧІВ ЗВО УМІНЬ ПРОФЕСІЙНОЇ САМООРГАНІЗАЦІЇ	110
МОРАЛЬНО-ЕТИЧНІ АСПЕКТИ ІМЕРСІЇ В СУЧАСНІЙ ЖУРНАЛІСТИЦІ	112
ІНФОРМАЦІЙНЕ СУСПІЛЬСТВО: КОНЦЕПТУАЛЬНА ЕВОЛЮЦІЯ ТА СУЧАСНІ РЕАЛІЇ	113
ПІДВИЩЕННЯ АДАПТАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ВЧИТЕЛІВ ЗІ СТАТУСОМ ВПО ДО ТРАНСФОРМАЦІЙНИХ ЗМІН В СУЧАСНОМУ СОЦІУМІ	114
РОЗРОБКА І ВПРОВАДЖЕННЯ ПРОГРАМИ ПСИХОЛОГІЧНОЇ ДОПОМОГИ ДЛЯ ПІДЛІТКІВ У СТРЕСОВИХ УМОВАХ	116
ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ ОСОБИСТІСНИХ ЯКОСТЕЙ ІНДИВІДА НА ВИБІР СТРАТЕГІЇ ПОВЕДІНКИ У СТРЕСОВИХ СИТУАЦІЯХ	118
ВПЛИВ ГЕНДЕРНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ НА ФОРМУВАННЯ РЕЗИЛЬЄНТНОСТІ МЕШКАНЦІВ РЕЛОКОВАНОЇ ГРОМАДИ (НА ПРИКЛАДІ МАРКІВСЬКОЇ СЕЛИЩНОЇ РАДИ)	120
ВОЄННІ АРТОБ'ЄКТИ ОЛЕГА ЛОГОВА ЯК РІЗНОВИД НОВІТНЬОГО УКРАЇНСЬКОГО МИСТЕЦТВА	122
СИМВОЛІЗМ ЛІТЕРАТУРНОГО ПРОЄКТУ «КРИМСЬКИЙ ІНЖИР»	124
ФОЛЬКЛОРНІ ОБСЦЕННОЇ ЛЕКСИКИ ЗАМОВЛЯНЬ У СУЧАСНИХ УКРАЇНСЬКИХ АВТОРСЬКИХ ПІСНЯХ	126
ТЕМА ВІЙНИ В ЗБІРЦІ ГАННИ ГАЙВОРОНСЬКОЇ «ШЛЯХ ДОДОМУ»	128
ОБРАЗ УКРАЇНИ У ТВОРЧОСТІ ПАУЛЯ ЦЕЛАНА	130
СИМВОЛІЧНИЙ ОБРАЗ КОТА У СВІТОВІЙ ЛІТЕРАТУРІ	131
ПРИТЧЕВА НАРАТОЛОГІЯ В КОНТЕКСТІ ЛІТЕРАТУРОЗНАВЧИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ФІЛОСОФСЬКОЇ ПРОЗИ МИРОСЛАВА ДОЧИНЦЯ, ГАЛИНИ ПАГУТЯК, ГАЛИНИ ТАРАСЮК	133
ЦИФРОВА КУЛЬТУРА: ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ТА ЇЇ ОСНОВНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ	135

ОСОБЛИВОСТІ ФІЛОЛОСОФСЬКОЇ ПРОЗИ ГАЛИНИ ПАГУТЯК	136
ІСТОРИЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ФОРМУВАННЯ СВНМ НА ТЕРИТОРІЇ НІМЕЧЧИНИ	138
«ЧИ МАЄ ЗЛОЧИННІСТЬ ГЕНДЕР»	139
САТИРИЧНІ ЗАСОБИ РАДЯНСЬКОЇ ПРОПАГАНДИ	140
ВПЛИВ СІМЕЙНИХ КОНФЛІКТІВ НА ЕМОЦІЙНИЙ СТАН ДІТЕЙ	142
ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ З ЕНВАЙРОНМЕНТАЛЬНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ	144
ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДУ ЧИСЕЛ ФІБОНАЧЧІ ДЛЯ ПОШУКУ ЕКСТРЕМУМІВ НЕЛІНІЙНИХ ФУНКЦІЙ В ПРОГРАМУВАННІ	146
РОЗРОБКА ПОЛІПРОПІЛЕНОВОГО КОМПАУНДУ З ПІДВИЩЕНИМИ МОРОЗОСТІЙКИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ	147
ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ СИМВОЛЬНОГО ПРЕДСТАВЛЕННЯ ВІЗУАЛЬНОЇ ІНФОРМАЦІЇ	148
ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРЕВАГ ТА НЕДОЛІКІВ СТОХАСТИЧНИХ МЕТОДІВ МІНІМІЗАЦІЇ ФУНКЦІЙ	150
ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАДАЧІ МІНІМІЗАЦІЇ З ОБМЕЖЕННЯМИ	151
ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДУ ДИХОТОМІЇ ДЛЯ НАХОДЖЕННЯ ЕКСТРЕМУМІВ НЕЛІНІЙНОЇ ФУНКЦІЇ ДЛЯ ПРОГРАМУВАННЯ	152
АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ НА РУХОМОМУ СКЛАДІ ЗАЛІЗНИЦЬ	154
DEVELOPMENT OF A MOBILE APPLICATION FOR AUTOMATION OF ONE-DIMENSIONAL OPTIMIZATION METHODS	158
ВИЗНАЧЕННЯ ПЕРЕВАЖНОЇ СХЕМИ ОБІГРІВАЧІВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ТЕПЛОАКУМУЛЮЮЧИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ КАБІН І САЛОНІВ РУХОМОГО СКЛАДУ ЗАЛІЗНИЦЬ	160
INFORMATION SYSTEM FOR OBJECT DETECTION AND IMAGE CLASSIFICATION	162
RESEARCH ON METHODS AND DEVELOPMENT OF AN INFORMATION SYSTEM FOR MULTIMEDIA CONTENT PROCESSING	164
ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА У ВУГІЛЬНИХ ШАХТАХ: ПРИЧИНИ ВИНИКНЕННЯ ПОЖЕЖІ ТА МЕТОДИ ЇХ ЗАПОБІГАННЯ	166
РОЗВИТОК АСИНХРОННОГО ЕЛЕКТРОПРИВОДУ З ВЕКТОРНИМ КЕРУВАННЯМ ..	169
АНАЛІЗ ЕКОЛОГІЧНИХ ТА ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ БІОЛОГІЧНОГО ПАЛИВА У ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ	171
МЕТОДИКА НЕПРЯМОГО ВИЗНАЧЕННЯ ШВИДКОСТІ ОБЕРТАННЯ РОТОРА АСИНХРОННОГО ЕЛЕКТРОПРИВОДУ	173
ПРОБЛЕМИ КІБЕРЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ В УКРАЇНІ	175
ІМПУЛЬСНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ШВИДКОСТІ АСИНХРОННОГО ДВИГУНА	176
БУДОВА СУЧАСНИХ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ ЧАСТОТИ В СИСТЕМАХ ЕЛЕКТРОПРИВОДА	178
ОСНОВНІ РОЗРАХУНКОВІ ПАРАМЕТРИ АСИНХРОННИХ ЕЛЕКТРОДВИГУНІВ	180
ЕКОНОМІЧНІСТЬ ПРИ ЧАСТОТНОМУ РЕГУЛЮВАННІ ШВИДКОСТІ АСИНХРОННОГО ДВИГУНА	182
СВІТОВІ ТЕНДЕНЦІЇ І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЦИФРОВИХ ПІДСТАНЦІЙ	183

ПІДВИЩЕННЯ ДОСТОВІРНОСТІ ТЕПЛОВІЗІЙНОЇ ДІАГНОСТИКИ ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ ПІДСТАНЦІЙ	185
АНАЛІЗ МЕТОДІВ ОБМЕЖЕННЯ СТРУМІВ КОРОТКОГО ЗАМИКАННЯ В ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖАХ	187
ДІАГНОСТУВАННЯ ВИМІРЮВАЛЬНИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ	189
МАТЕРІАЛИ З НИЗЬКОЮ ЩІЛЬНІСТЮ НА ОСНОВІ СБС КАУЧУКІВ ТА ПОЛІМЕРНИХ МІКРОСФЕР	191
КОМПОЗИЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ НА ОСНОВІ СТИРОЛ-БУТАДІЄН-СТИРОЛЬНИХ КАУЧУКІВ ДЛЯ ПІДОШВИ ВЗУТТЯ	192
КОМПОЗИЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ З НИЗЬКОЮ ЩІЛЬНІСТЮ НА ОСНОВІ СТИРОЛ-ЕТИЛЕН-БУТАДІЄН-СТИРОЛЬНИХ КАУЧУКІВ ТА ПОЛІМЕРНИХ МІКРОСФЕР.....	194
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА АВТОМАТИЗАЦІЯ УПРАВЛІННЯ ВІДПАРНОЮ КОЛОНОЮ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЦЕСНОГО КОНДЕНСАТУ В СИНТЕЗІ АМІАКУ: ЗАСТОСУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ, ІОТ ТА АНАЛІТИКИ ВЕЛИКИХ ДАНИХ	196
РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ СКЛАДНОЇ КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНОЇ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ТА УПРАВЛІННЯ ЗМІШУВАЧЕМ НА ПРИКЛАДІ ВИРОБНИЦТВА ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ	198
ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗРОБКА МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ СОРБЦІЙНИХ АПАРАТІВ	200
АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ УПРАВЛІННЯ РІВНЯ У СХОВИЩІ СЛАБКОГО РОЗЧИНУ АМІАКУ У ВИРОБНИЦТВІ АМІАЧНОЇ СЕЛІТРИ	201
РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ВИПАРЮВАЧЕМ РІДКОГО АМІАКУ У ВИРОБНИЦТВІ АМІАЧНОЇ СЕЛІТРИ.....	202
АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ УПРАВЛІННЯ ГАЗОВИМ РЕАКТОРОМ ДЛЯ АМІАКУ НА СТАДІЇ ОКИСНЕННЯ АМІАКУ У ВИРОБНИЦТВІ НЕКОНЦЕНТРОВАНОЇ АЗОТНОЇ КИСЛОТИ	204
ОПТИМІЗАЦІЯ ХІМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ У СИНТЕЗІ АМІАКУ	206
РОЗРОБКА КІСУ СХОВИЩЕМ АМІАЧНОЇ СЕЛІТРИ В ВИРОБНИЦТВІ АМІАЧНОЇ СЕЛІТРИ.....	208
РОЗРОБКА АЛГОРИТМУ УПРАВЛІННЯ ВУЗЛОМ ОХОЛОДЖЕННЯ ТА КОНДЕНСАЦІЇ АМІАКУ	209
ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ПРОЦЕСУ ПОВІТРЯНОГО ОХОЛОДЖЕННЯ В СИНТЕЗІ АМІАКУ: АНАЛІЗ, ОПТИМІЗАЦІЯ ТА КОНТРОЛЬ.....	211
ЕФЕКТИВНІСТЬ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ ПОВІТРЯНОГО ОХОЛОДЖЕННЯ ТА КОНДЕНСАЦІЇ В АМІАЧНИХ СИНТЕЗ-ГАЗАХ	213
ДИСКРЕТНІ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ: ОСНОВИ, КЛАСИФІКАЦІЯ ТА СТИСЛИЙ ОГЛЯД.....	214
ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗРОБКА МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ СОРБЦІЙНИХ АПАРАТІВ	216
USING EXPRESS TOOLS IN AUTOCAD APPLICATION	218
USING THE AUTOCAD CALCULATOR FOR CALCULATIONS.....	220
ЧИТАННЯ КРЕСЛЕНИКІВ СКЛАДАННИХ ОДИНИЦЬ	221
ОСОБЛИВІ ВИПАДКИ ПЕРЕТИНУ ПОВЕРХОНЬ ДРУГОГО ПОРЯДКУ	223

ОСОБЛИВОСТІ ПОБУДОВИ ЛІНІЙ ПЕРЕТИНУ КРИВИХ ПОВЕРХОНЬ.....	225
ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ Й ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ НА ЗСУВ ПІДРОБЛЕНИХ ВУГІЛЬНИМИ ПЛАСТАМИ ПОРІД І ЗЕМНОЇ ПОВЕРХНІ.....	227
АНАЛІЗ МЕТОДІВ РОЗРАХУНКУ ВИТОКІВ ПОВІТРЯ ЧЕРЕЗ ВИРОБЛЕНИЙ ПРОСТІР ВИЇМКОВИХ ДІЛЬНИЦЬ.....	229
ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ МАЯТНИКОВОГО ПІДВІШУВАННЯ ГАЛЬМОВИХ СИСТЕМ ВІЗКІВ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ.....	231
СУЧАСНІ МЕТОДИ ОЦІНКИ НАДІЙНОСТІ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ.....	233
АВТОМАТИЗАЦІЯ УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСОМ СТЕРИЛІЗАЦІЇ В АВТОКЛАВІ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА МЕДИЧНИХ ВИРОБІВ.....	235
ВИРОБНИЧІ НЕБЕЗПЕЧНІ УМОВИ ТА ДІЇ В УМОВАХ ВИНИКНЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ СИТУАЦІЙ.....	237
INFORMATICS TECHNOLOGIES FOR DAMAGE SEVERITY ANALYSIS USING HYBRID PHYSICS-BASED AND DEEP LEARNING ALGORITHMS FOR CRITICAL COMPONENTS OF INFRASTRUCTURE.....	239
ПРОБЛЕМА ПЕРЕРОБКИ ХЛОРОРГАНІЧНИХ ПРОМИСЛОВИХ ВІДХОДІВ.....	240
ВИКОРИСТАННЯ ПЕРЕХІДНОЇ ФУНКЦІЇ КОЛИВАЛЬНОЇ ЛАНКИ ДРУГОГО ПОРЯДКУ ДЛЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ОБ'ЄКТІВ КЕРУВАННЯ.....	241
ВПЛИВ ТЕРМООБРОБКИ НА ЯКОСТІ СТАЛІ 110Г2ФБ.....	243
ДОСЛІДЖЕННЯ СТРУКТУРНИХ СКЛАДОВИХ В БУДІВЕЛЬНИХ СТАЛЯХ.....	243
ЛІГНОЦЕЛЮЛОЗНА БІОМАСА ПОТЕНЦІЙНА СИРОВИНА ДЛЯ БІОЕТАНОЛУ.....	244
SYNTHESIS GAS IN THE CHEMICAL INDUSTRY.....	245

ВІД ВІЙНИ ДО МИРУ: ОЧИЩЕННЯ ТА ВІДНОВЛЕННЯ ЗЕМЕЛЬ УКРАЇНИ

Кушнар'юв І.Р., учень 9-А класу, Тінькова Л.М., вчитель фізики, вчитель – методист
Гімназія № 4 міста Сєвєродонецька Луганської області

Представники української організації «Екологія – Право – Людина», які займаються підрахунком шкідливих речовин, що потрапили в повітря та ґрунт в результаті боїв, дійшли висновку, що військові дії завдають докільню неймовірний збиток [<https://epl.org.ua/>]. З урахуванням проведеного аналізу можна так класифікувати негативні наслідки військових дій на навколишнє середовище: забруднення ґрунту та води; зміна біогеохімічного балансу територій; руйнування гідротехнічних, електричних та газових споруд; знищення лісів та господарських угідь; знищення природи та фауни заповідних територій; нанесення шкоди здоров'ю людини; акустичне забруднення.

Актуальність роботи полягає в аналізі стану земель на полях битв. Запропоновано методи переробки та утилізації залишків, способи відновлення земель.

Мета роботи: проаналізувати стан земель на полях битв; запропонувати методи переробки та утилізації військових залишків та способи відновлення земель; виміряти інтенсивність радіоактивного випромінювання у вирвах від снарядів, кислотність ґрунту; визначили кількість свинцю в ґрунті.

Під час дослідження було виявлено, що на землях, де проходять бойові дії, залишаються: деревина, пластик, гума, скляні вироби, одяг, вирви від снарядів, техніка, снаряди, міни, укриття, окопи. У районі боїв відбувається масове забруднення ґрунтів металевими уламками від снарядів і мін. В деяких місцях вирви перетворили на сміттєзвалища. Це призводить до ще більшого забруднення довкілля.

Хімічне забруднення земель відбувається через обстріли хімічних заводів, вигорання лісів. Найбільшої шкоди завдає паливо ракет, важкі метали від боєприпасів. Науковці розрахували кількість вирв від снарядів біля міста Ізюм. Всього на 1 км² 500 вирв від застосування 82 мм мін, 500 вирв від 120 мм мін, 1000 вирв від 152 мм артилерійських снарядів. Загальна маса боєприпасів – 52 т заліза, 1 т сірки, 235 т міді [<https://life.pravda.com.ua/columns/2022/06/22/249216/>]. Забруднення ґрунтів відбувається також збідненим ураном, так як він використовується для підвищення бронейної здатності деяких боєприпасів.

Першим кроком при відновленні земель – розмінування. В Україні заміновано тисячі квадратних кілометрів землі. На розмінування необхідно десятки років. Без врахування територій, де наразі ведуться бойові дії, вибухівкою забруднено до однієї п'ятої частини територій України.

Другий крок – оцінити, використати та утилізувати залишки.

Відходи війни можуть перетворитися в запаси для виробництва нової продукції або можуть бути утилізованими.

Необхідно визначити групи матеріалів. Вони можуть бути використані повторно (скло, пластик, деревина, метал, гума, техніка).

Медичні відходи, акумулятори необхідно обробити та утилізувати.

Із пластика виготовити дорожні покриття, меблі, паркани, сміттєві баки.

Деревину переробити на щепки, брикети, ящики для снарядів, використати на будівництві.

Залишки одягу переробити на міцні брикети та використати для побудови внутрішніх стін.

З початку війни активно вивчається питання утилізації військової техніки, знищеної під час боїв. Транспорт та військову техніку можна переробити. Це сировина (якісний та дорогий метал). Робити так, щоб уціліла техніка «працювала» проти ворога.

При утилізації шин пропонуємо метод механічної обробки. Покришки дробляться у крихту, яку можна використати при виготовленні покриття для спортивних майданчиків та доріг. Подрібненим бетоном засипати вирви від снарядів, окопи.

Поля, ліси, річки – усяні тілами загиблих бійців. Задача – повернути тіла наших хлопців та дівчат рідним та близьким. Необхідно також відмітити, що поховання, що залишаються на місцях битв небезпечні, так як їхня негативна дія на довкілля може початися як відразу, так і через багато років. Утворюються отрути, що з дощами чи ґрунтовими водами потрапляють у водойми. Відбувається хімічне забруднення екосистеми.

Проведено ряд експериментів щодо визначення рівня потужності еквівалентної дози природного гамма – фону та кількості свинцю в місцях вибухів. У вирвах радіаційний фон вищий, ніж на відстані. Чим ближче до центру вирв, тим більший рівень свинцю у рослинах. Запропоновано метод позбавлення ґрунту від свинцю, зменшення рівня радіації, осколків від снарядів. Розраховано екологічні ризики. За нашою рекомендацією в селі Броварської громади на місці вирви провели рекультивацію ґрунту.



Висновки.

1. Україна цілком може стати країною, де застосовуватимуть новітні підходи до переробки та утилізації залишків на полях битв, але необхідно звернути увагу на досвід інших країн.
2. Відходи війни можуть перетворитися в запаси для виробництва нової продукції або можуть бути утилізованими.
3. Необхідно запустити мобільні комплекси з утилізації боєприпасів та розмінування земель.
4. Якщо на городі розірвався снаряд, необхідно провести рекультивацію земель, щоб зменшити рівень радіації та свинцю.

Література

1. Бомба сповільненої дії: чому світ не може ігнорувати екологічні наслідки війни в Україні. Руслан Стрілець. Міністр захисту довкілля та природних ресурсів України. URL: <https://life.pravda.com.ua/columns/2022/06/22/249216/> (дата звернення: 5.09.2024).

2. Відходи від війни: що це таке та як з ними впоратись. URL: <https://rubryka.com/article/waste-from-war/> (дата звернення: 6.09.2024).

3. Організація Екологія. Право. Людина. URL: <https://epl.org.ua/> (дата звернення 10.09.2024).

ДОСЛІДЖЕННЯ ВАЖЛИВОЇ БОТАНІЧНОЇ ТЕРИТОРІЇ "БУЩАНСЬКЕ БОЛОТО" (РІВНЕНСЬКА ОБЛАСТЬ) – КРОК ДО РЕАЛІЗАЦІЇ В УКРАЇНІ МІЖНАРОДНОЇ ПРОГРАМИ ІРА

Сорока А.І., гр. ПЕО-23зм, Мохонько В.І., к.геол.н., доцент
Східноукраїнський національний університет імені В. Даля

На VI Конференції країн-учасниць Конвенції про біологічне різноманіття (CBD), яка відбулася у Гаазі у 2002 році, було затверджено Глобальну стратегію збереження рослин. Документ визначає 16 ключових завдань, які мали бути реалізовані до 2010 року. Одним із пріоритетів, зазначеним у п'ятому завданні, є забезпечення охорони 50% територій, що мають найвищу цінність з точки зору збереження рослинного різноманіття. З метою підтримки організації охорони таких територій у Європі розроблено міжнародну програму «Важливі ботанічні території» (Important Plant Areas, IPA). Ця ініціатива спрямована на збереження видів рослин, що перебувають під міжнародною охороною, ендемічних видів, а також їхніх біотопів. Основне завдання програми IPA полягає у визначенні за уніфікованими для Європи критеріями найцінніших територій для збереження рослинного світу, а також у забезпеченні їхнього збереження як цілісної системи як у межах Європи, так і за її кордонами. Україна поки що не є офіційним учасником цієї програми, проте вже зроблено перші кроки у цьому напрямі. Надання природно-заповідним територіям України статусу IPA не лише підвищує рівень їхньої захищеності, а й дозволяє уточнити режими охорони цих територій. У процесі створення IPA значну увагу приділяють визначенню пріоритетів охорони та збереження конкретних видів рослин та їхніх біотопів.

Станом на сьогодні в межах України обґрунтовано необхідність створення 173 важливих ботанічних територій. Серед них – ботанічна територія «Бущанське болото» в межах національного природного парку «Дермансько-Острозький». Територія має площу 985,8 га, розташована на території Рівненського району в межах Рівненської області в долині річки Збитинка, має важливе значення для збереження низинних карбонатних боліт та таких видів рослин, як язичник сибірський, жировик Льозеля, ломикамінь болотний.

Метою досліджень було проведення комплексної оцінки стану оселищ низинних боліт заплави річки Збитинка, що входять до складу важливої ботанічної території «Бущанське болото», та розробка сучасної класифікації рослинності досліджуваної природоохоронної території. Предмет дослідження – структура, просторове розміщення та стан оселищ важливої ботанічної території «Бущанське болото». Методи дослідження: загальнонаукові – опис, аналіз, узагальнення, систематизація, класифікація, статистичний, спеціальні – картографічний, ГІС.

За результатами аналізу літературних джерел та фондів матеріалів національного природного парку «Дермансько-Острозький» для важливої ботанічної території «Бущанське болото» виділено 13 оселищ третього рівня класифікації EUNIS, розробленої Європейським центром захисту природи і біорізноманіття, яка включає 10 категорій, визначено їх площу та поширення, флористичний склад, проведено оцінку сучасного стану та ступеня збереження лісових та водно-болотних оселищ, створено карти ландшафтних комплексів та рослинності, а також апробовано використання багатоканальних оптичних супутникових знімків високої роздільності для потреб картування.

Здійснений опис важливої ботанічної території «Бущанське болото» дозволив визначити її екологічну цінність, зокрема, для збереження низинних карбонатних боліт і раритетних видів рослин, що охороняються на загальноєвропейському рівні.

Проведене дослідження є основою для подальшого картографування оселищ важливої ботанічної території, створення ефективної системи управління природоохоронною територією, розробки заходів з її збереження та відкриває нові перспективи для міжнародної співпраці з охорони фіторізноманіття.

ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО АСОРТИМЕНТУ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ СТАНУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ У МІСТІ КИЄВІ

Вербій А.Д.¹, учениця 10 класу, Назаренко О.С.², к.х.н., керівниця секції «Екологія»

¹ Рубіжанський ліцей Северодонецького району Луганської області

² Коштовний заклад «Луганська обласна мала академія наук учнівської молоді»

Влітку 2024 року Київ посів перше місце у світі за рівнем забруднення атмосферного повітря. Погіршення стану повітря пов'язано з появою нових джерел забруднення: робота засобів ППО, генераторів, пожежі, зростання кількості автотранспорту. Викиди таких джерел неорганізовані, перебувають у зоні дихання людей. Всесвітня організація охорони здоров'я констатує, що понад 80% захворювань тією чи іншою мірою залежать від якості повітря. Підвищенню забрудненості повітря сприяли метеорологічні умови – безвітряна погода, мала кількість опадів, підвищення температури на 3 градуси від норми.

Єдиним очищувачем повітря є зелені насадження, але високий рівень забруднення повітря в місті свідчить, що зелена зона не справляється з цією функцією.

Мета роботи: дослідити стан дерево-чагарникових рослин у місті Києві. Запропонувати асортимент стійких зелених насаджень для покращення стану атмосферного повітря міста.

Результати дослідження стану дерево-чагарникових насаджень у місті Києві. Методом супутникового зондування було проаналізовано загальний стан рослинності та його зміни протягом травня-серпня 2024 року в різних районах міста за допомогою індексу рослинності NDVI (спутникові знімки, ресурс EO Browser). Найбільше значення індексу NDVI (0,52) було в житловій забудові Лісового масиву. Найменше (0,2) – в районі вул. Хрещатик. В житлових кварталах масивів Позняки, Троєщина, Оболонь, районах Берестейського та Харківського шосе значення індексу NDVI були 0,35-0,39. Величина значення індексу залежить від кількості та якості зелених насаджень. Значення NDVI 0,6 -1 відповідає зайнятим лісами площам. Протягом літа значення індексу знижується, що обумовлено використанням дерев та чагарників, листя яких уражені шкідниками, грибовими захворюваннями, що погіршує їх стан, а також пересиханням газонної трави.

Маршрутним методом досліджено стан видів дерев, які поширені в озелененні міста в умовах високого ступеня забрудненості повітря, а також несприятливих метеорологічних умов. Влітку була аномальна спека: 15 липня максимальна температура повітря досягла 34,2° [1], температура на поверхні землі за супутниковими даними становила 49° С. Відомо, що для більшості дерев, чагарників максимальна температура існування становить +35°С [2]. При більш високих температурах листя рослини може стати світлішим за кольором, кінчики - сухими (підгоряння країв), зів'язлими, рослина стає більш сприйнятливою до сонячних опіків. При нестачі води в тканинах рослини втрачають тургор, продихи закриваються і фотосинтез різко сповільнюється. Викиди, хімічні реакції в атмосфері та опади, що містять сполуки сульфуру і нітрогену, зумовлюють підкислення ґрунту, що теж негативно впливає на розвиток рослинності. Ці фактори знижують імунітет рослин, розвиваються хвороби. На листях каштанів виявлені грибові захворювання: бура плямистість, борошниста роса; а також мінууча моль, на листях дуба черешкового та горобини - борошниста роса, на листях клена гостролистного - чорна плямистість, вертицильозне в'янення листя клена ясенелистного, сонячні опіки на листях бузку, дерену білого. Порушення структури листя погіршує обмін речовин, що знижує поглинальну здатність насаджень. Ці дерева не стійкі до кліматичних змін та забруднення повітря. Відмічено, що найбільше страждають молоді дерева із-за відсутності поливу та дощів.

Захворювання каштанів спостерігається у всіх районах: крони дерев набувають іржаво-жовтого кольору та скидають листя в середині літа. За допомогою програми Му Трее була врахована кількість забруднюючих речовин, яку поглинають листя дерев різних

видів із повітря. По даним у 2021 році на балансових територіях комунальних підприємств по утриманню зелених насаджень районів м. Києва обліковувалося близько 25 тисяч дерев каштану. Розрахунки показують, що внаслідок захворювання такої кількості каштанів із повітря за рік не вилучено: 28,6 т двооксиду нітрогену, 61,8 т двооксиду сульфуру, 18 т часток пилу $PM_{2,5}$; 7,1 т оксиду карбону. Каштани доцільно замінити на більш стійкі, естетично привабливі види, наприклад, софору японську, робінію ложноакацієву, вишню пташину *Plena* (сакуру).

В результаті досліджень виявлені стійкі породи: дуб червоний, клен сріблястий, клен явір, ясен, шовковиця, тополя пірамідальна, горобина проміжна скандинавська, верба плакуча. У зв'язку зі значними змінами клімату було запропоновано додати до існуючого асортименту рослини із південних районів України, такі як тополя біла, гледичія, в'яз дрібнолистий; чагарники: тamarіск, скумпія шкіряна, акація жовта, аморфа, сумах, сніжноягодник.

В Києві вже проявляються негативні наслідки зміни клімату - тепловий стрес, що приводить до порушення видового складу міських зелених зон. Для зниження температури потрібно збільшити покриття поверхні міста зеленою рослинністю за рахунок ґрунтопокривного озеленення, створення екопарковок, вертикального озеленення, чагарникових полос. Дерев та рослини допомагають знизити температуру, створюючи тінь і зменшуючи кількість прямого сонячного світла.

З метою очищення повітря від відпрацьованих газів автотранспорту вздовж великих магістралей доцільно створювати зелені полоси із дерев та чагарників. Рекомендовано використовувати тополлю пірамідальну, тополлю білу, в'яз дрібнолистий, скумпію, тamarіск, акацію жовту та інші. Вздовж доріг та тротуарів, а також на розділових смугах вулиць із двостороннім рухом доцільно створювати зелені смуги із чагарників висотою до 0,8 м.

Для вирішення проблеми пересихання газонної трави влітку запропоновано використання сукулентів: різних видів очитків, таких як білий, їдкий, відігнутий. Сукуленти багаторічні рослини, які швидко розростаються, повністю закривають ґрунт, потребують значно менших ресурсів для догляду (стрижки, поливу). Також доцільно використовувати низькорослі сорти полину, Ірландський мох, кульбаби, конюшину та інші. Ґрунтопокривні культури захищають поверхню ґрунту від ерозії та висушення, знижують температуру, збільшують поглинання пилу, газів.

Для збільшення площі зелених насаджень доцільно використовувати вертикальне озеленення: створювати зелені екрани навколо майданчиків, місць відпочинку усередині житлових кварталів. За даними досліджень, на вулицях із вертикальним озелененням вміст двооксиду нітрогену менший на 40%, а пилу – на 60%.

Запропоновані заходи дозволять зменшити забруднення повітря, знизити ризик теплового стресу влітку, формуючи більш комфортний мікроклімат, поліпшити умови життя, здоров'я населення.

Література

1. Матеріали Центральної геофізичної обсерваторії імені Бориса Срезневського Державної служби України з надзвичайних ситуацій. URL: <http://www.cgo-sreznevskiy.kyiv.ua/uk/diialnist/khimichne-zabrudnennia?id=180>

2. Фітомеліорація [Текст] : навч. посібник для студ. природничих і техн. спец. вищих навч. закл. / В. П. Кучерявий. - Л. : Світ, 2003. - 539 с.

3. Фізіологія рослин : навчальний посібник / С.В. Прилуцька, А.І. Бабицький, Н.Г. Нестерова, Т.А. Ткаченко, П.Ю. Дрозд. – Київ: НУБІП України, 2023. – 224 с. URL: https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u291/1.1_0.pdf

ІНТЕГРОВАНІЙ ПІДХІД ДО ПРОЕКТУВАННЯ ТА ВИБОРУ БІОРЕАКТОРІВ ДЛЯ КУЛЬТИВУВАННЯ *SPIRULINA PLATENSIS*

Бондаренко Л.В., канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

Спіруліна, синьо-зелена водорість, є перспективним джерелом білка, вітамінів та мінералів. Її культивування в біореакторах відкриває широкі можливості для виробництва функціональних харчових продуктів та біопалива. Однак, для досягнення високої продуктивності та економічної ефективності виробництва необхідний інтегрований підхід до проектування біореакторів, що враховує як біологічні, так і інженерні аспекти.

Відповідний біореактор визначається залежно від цілей виробництва, доступних ресурсів і екологічних умов. Найпоширеніші системи це відкриті ставки (Open Ponds) та закриті фотобіореактори (PBRs).

Відкриті ставки або басейни зазвичай мілкі (10–30 см), щоб забезпечити проникнення світла в усі шари культури, дно їх може бути бетонним, пластиковим або покритим спеціальною мембраною для захисту від втрати води та зручного очищення. Форма може бути круглою або овальною з кількома петлями (raceway ponds). По центру ставка або басейну встановлюють перемішувач або струминні насоси для створення постійного руху води. Рівномірний рух рідини сприяє тому, що всі клітини водоростей отримують доступ до світла, кисню та поживних речовин. Цей спосіб культивування має як свої переваги, такі як низькі витрати на будівництво та обслуговування, простота у використанні, так і ряд недоліків, а саме вплив зовнішніх умов (температура, забруднення), нижча продуктивність. Використання такого способу виробництва *Spirulina platensis* доцільне для великих масштабів.

Закриті фотобіореактори (Photobioreactors, PBRs) — це спеціалізовані системи для вирощування фотосинтезуючих мікроорганізмів (водоростей, ціанобактерій, фотосинтезуючих бактерій) в контрольованих умовах. Вони є альтернативою відкритим ставкам і забезпечують вищу продуктивність, якість продукту та захист від забруднень. Існує декілька типів фотобіореакторів для культивування *Spirulina platensis*: трубчасті, плоскі панелі, колонні реактори. Їх використання має ряд переваг, порівняно з культивуванням у відкритих водоймах, а саме це забезпечення точного регулювання світла, температури, рівня рН, концентрації CO₂, поживних речовин і газів. Завдяки контрольованим умовам зростання, концентрація біомаси у PBRs може досягати 10–20 г/л, тоді як у відкритих ставках — лише 0.5–1 г/л. У фотобіореакторах культура ізольована від навколишнього середовища, що зменшує ризик забруднення (бактеріями, грибами, іншими водоростями). Але поряд з перевагами, також є й недоліки, а саме капітальні витрати на побудову та обладнання PBRs значно перевищують витрати на відкриті системи. При їх експлуатації фотобіореактори потребують регулярного очищення та обслуговування для запобігання накопиченню біоплівки, подача кисню, підтримка температури та освітлення споживають більше енергії порівняно з відкритими ставками. Фотобіореактори використовують для виробництва високоякісної біомаси *Spirulina platensis* для фармацевтичної галузі, косметології, використання у якості харчових добавок.

Гібридна система культивування *Spirulina platensis* — це інноваційний підхід, який поєднує переваги закритих фотобіореакторів (PBRs) і відкритих систем, таких як ставки з перемішувачами (raceway ponds). Така комбінація забезпечує високу ефективність вирощування, оптимізацію витрат і контроль якості кінцевого продукту. Гібридні системи особливо актуальні для виробництва високоякісних продуктів, таких як харчові добавки, фармацевтичні речовини, біопаливо або компоненти для косметичної промисловості.

Суть гібридної системи полягає в тому, що перша стадія культивування відбувається у закритих фотобіореакторах. Це дозволяє підтримувати стерильні умови, необхідні для

інтенсивного початкового росту культури *Spirulina platensis* і забезпечує оптимальні параметри середовища — температуру, освітлення, рівень рН, концентрацію поживних речовин. На цьому етапі досягається висока концентрація біомаси та мінімізується ризик забруднення. Після досягнення необхідної щільності культура *Spirulina platensis* переноситься у відкриті ставки, де проходить основна стадія масового вирощування. Використання відкритих систем на другому етапі значно знижує витрати, оскільки такі системи ефективно використовують природне освітлення, атмосферний CO₂ і доступні водні ресурси.

Гібридна система дозволяє компенсувати недоліки окремих підходів. Наприклад, закриті PBRs характеризуються високими капітальними витратами і обмеженою масштабістю, тоді як відкриті ставки мають нижчу продуктивність і є вразливими до забруднень. Завдяки гібридному підходу забезпечується інтенсивний ріст культури на початкових етапах і досягається висока економічна ефективність на стадії масового виробництва.

Однією з ключових переваг такої системи є її гнучкість. Закритий PBR використовується для вирощування культур, чутливих до зовнішніх умов, або для отримання біомаси з високими стандартами чистоти. Відкрита частина системи дозволяє виробляти великі обсяги за відносно низькими витратами, що важливо для виробництва біопалива чи кормових добавок. Крім того, гібридна система дозволяє повторно використовувати частину біомаси для засіву нових циклів, що забезпечує стабільність і стійкість виробничого процесу.

Сучасні тренди у гібридних системах зосереджені на впровадженні екологічних і технологічних рішень. Інтеграція з системами захоплення промислового CO₂ сприяє зниженню викидів вуглекислого газу в атмосферу та забезпечує водорості основним джерелом вуглецю для фотосинтезу. Використання відновлюваних джерел енергії, таких як сонячні панелі, знижує енергозатрати, тоді як автоматизація процесів і застосування інтелектуальних сенсорів дозволяють підтримувати оптимальні параметри культивування в реальному часі.

Гібридна система є перспективною технологією для масштабного вирощування *Spirulina platensis* у контрольованих умовах. Вона забезпечує не лише високу якість біомаси, але й сприяє екологічно стійкому виробництву, що відповідає сучасним викликам у галузі біотехнологій та промисловості.

НАСЛІДКИ ПІДРИВУ КАХОВСЬКОЇ ГЕС

Русолов О.Г., учень 11 класу, Кістрін І.С., учитель біології

Михайлівський ліцей Новомиколаївської ОТГ Скадовського району Херсонської області

Каховська ГЕС – одна з «будівель комунізму», або «великих будівництв сталінської епохи». Так ще за життя Сталіна називали серію радянських мегапроектів електростанцій, каналів та інших промислових та сільськогосподарських споруд. Їх будували у 1940–1950-ті – часто із застосуванням примусової праці.

Найбільша станція Дніпровського каскаду, Дніпрогес – заввишки 60 метрів. Висота греблі Каховської ГЕС – 30 метрів. «Будівництва комунізму» найрадикальнішим чином впливали на ландшафт. Коли восени 1955 та навесні 1956 року заповнювали водосховище Каховської ГЕС, затопили історичну місцевість Великого Лугу, пов'язану з історією Запорізької Січі та давні кургани. Великий Луг був затоплений, за винятком деяких ділянок. Тоді під воду пішли майже 90 українських сіл, які були осередком козаччини. За винятком Трахтемирівської та Запорізької січі, решта козацьких січей знаходилися на території Великого Лугу. Затоплення Великого Лугу було знищенням козацької історії. Це – історична назва місцевості, що колись існували на лівому березі Дніпра, а також тягнулась широкою

смугою вздовж правого берега від гирла річки Середня Хортиця. Вся ця місцевість належала Запорозькій Січі, а з Великим Лугом часто ототожнювали усе Запорожжя.

Дані про затоплені села різняться – у різних джерелах зазначено від 27 до 90 населених пунктів. Під водою опинилося 257 тисяч гектарів дніпровських плавнів – заплавлених островів із родючими ґрунтами та городами. Попередньо звідти вивезли ліс. Загибло багато диких тварин: не всі встигали врятуватися від води, а деяких, наприклад, вовків, навмисно відстрілювали. [5]

Каховське водосховище, що обслуговувало Каховську ГЕС, займало площу понад 2 тисяч кв. км. Воно було одне з шести великих водосховищ у каскаді на Дніпрі. [4]

6 червня 2023 року, російські окупанти зруйнували греблю Каховської ГЕС, підірвавши зсередини 11 з 28 прольотів греблі. Орієнтовна ширина прориву понад 170 метрів, а час, за який буде повністю спрацьоване Каховське водосховище складає всього 4 доби. Зникнення одного з найбільших водосховищ призведе також до спустошення багатьох зрошувальних каналів, з яких найбільшими є Каховський, Дніпро-Кривий Ріг та Північнокримський. Зникнуть річкові порти та елеватори, дороги, залізниці. Масштаби і наслідки руйнувань будуть катастрофічними для регіону. Величезний список наслідків злочинного руйнування російськими військовими греблі Каховської ГЕС вражає. Результатом цієї катастрофи стали масштабні різнопланові екологічні проблеми, такі як масове знищення рослинного та тваринного світу, отруєння атмосфери та водних ресурсів, тож науковці в один голос називають цей підриг екоцидом і намагаються порахувати втрати. Вчені, всю масу негативних наслідків каховської катастрофи поділяють на три великих блоки проблем: осушення території вище греблі Каховської ГЕС, підтоплення нижче греблі та раптове опріснення і забруднення Чорного моря. Загальний результат – загибель живих організмів і трансформація або навіть руйнування цілих екосистем. [3]

Однак природа бере своє. І сьогодні швидко відновлення рослинного покриву на дні Каховського водосховища. Причому, замість досить одноманітної й досить бідної екосистеми водосховища, в річищі Дніпра, в його рукавах, в озерах різного розміру і різної глибини й на островах формується велике різноманіття досить багатих на біорізноманіття екосистем – і ліси, і болота, і луки, і водойми різного типу. Як приклад вчені наводять той факт, що на ділянках, які вони досліджували до підригу греблі Каховської ГЕС, мешкало по кілька видів водних рослин, у червні 2023 року там знайшли 11 видів, а у в жовтні – вже 69 видів рослин! [2]

Література

1. Іван Мойсієнко, Ліза Жарких (2023) Чи варто Відбудувати Каховську ГЕС? Думка науковців. https://www.facebook.com/vgoru/videos/1032770101249622/?__tn__=F
2. Іван Мойсієнко (2024) Екоцид як наслідок підригу Каховської ГЕС про екологічні втрати і прогнози, які не справилися. https://www.facebook.com/vgoru/videos/1032770101249622/?__tn__=F
3. Микола Сирота, Юлія Маковей (2023) Що чекає Південь України після руйнування Каховського водосховища. <https://kurkul.com/spetsproekty/1460-scho-chekaye-pivden-ukrayini-pislya-ruynuvannya-kahovskogo-vodoshovischa>

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ВУГІЛЬНИХ ТЕПЛОЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ УКРАЇНИ НА ЗАБРУДНЕННЯ ДОВКІЛЛЯ

Савенков В.М.¹, учень 10 класу, Назаренко О.С.², к.х.н., керівниця секції «Охорона довкілля та раціональне природокористування»

¹ Лисичанський ліцей Северодонецького району Луганської області

² Комунальний заклад «Луганська обласна мала академія наук учнівської молоді»

Енергетика забезпечує енергією промисловість та об'єкти комунального господарства. На підконтрольній Україні території працювало 8 великих ТЕС. В результаті масованих атак РФ станом на травень 2024 року всі ТЕС зазнали пошкоджень, руйнувань, Запорізька ТЕС окупована. Це призвело до дефіциту електроенергії, виникла необхідність відновлювати генерацію електроенергії країни. У зв'язку зі вступом країни до ЄС, вибір на пряму відновлення генерації електроенергії країни необхідно буде проводити згідно з тенденціями енергетики країн ЄС.

Мета дослідження: виконати аналіз впливу вугільних ТЕС України на довкілля, на основі SWOT-аналізу, визначити найгостріші проблеми ТЕС та реальні можливі шляхи їх вирішення.

Теплоелектростанції працюють у всіх країнах світу, так як є постійним джерелом електроенергії, необхідної для покриття нестачі енергії від відновлюваних джерел, виробництво якої залежить від погодних умов. Станом на 26 травня 2021 року частка електроенергії, виробленої в Україні на ТЕС та ТЕЦ, становила 20,5%. Теплові вугільні електростанції є одним з найбільших забруднювачів природного середовища. Для станції потужністю 2400 МВт витрата вугілля складає 1060 т/годину, в результаті спалювання утворюється 34,5 т/годину шлаку, 193,5 т/годину золи виносу, 8 млн. м³ відпрацьованого повітря, в тому числі 2350 т/годину CO₂, 251 т/годину H₂O, 34 т/годину SO₂, 9,3 т/годину NO_x, 2 т/годину пилу. На супутникових картах місця з високою концентрацією двооксиду сульфуру вказують на розташування вугільних ТЕС.

Золошлакові відходи ТЕС видаляють гідротранспортом у золошлаковідвали. За даними екологічних паспортів областей на золошлаковідвалах, досліджуваних ТЕС, накопичено 220 млн. т відходів. Під дією природних факторів проходить зневоднення шлаків з утворенням на території золошлаковідвалів сухих ділянок. Методом супутникового зондування було зроблено аналіз стану золошлаковідвалів ТЕС. Загальна їх площа становить 1600 га, в тому числі 300 га зайняті висохлим шламом. При сильному вітрі виникає забруднення повітря дрібнодисперсним пилом.

Технологічний процес ТЕС передбачає утворення гарячої суміші води та відпрацьованої пари, яку охолоджують перед повторним використанням. Для охолодження на Трипільській, Запорізькій, Придніпровській ТЕС використовують воду річки Дніпро. Для інших ТЕС створені водосховища на річках: Гнила Липа (Бурштинська ТЕС), Південний Буг (Ладженська ТЕС), Західний Буг (Добротвірська ТЕС). На Криворізькій і Зміївській ТЕС для технічного водопостачання та охолодження циркуляційної води побудовані стави - охолоджувачі. Випуск гарячої води посилює процес евтрофікації у водоймах. Для вивчення процесу евтрофікації в роботі використовували метод супутникового зондування: індекс рослинності NDVI. Для вимірювання температури поверхні води використовували індекс Thermal, ресурс EO Browser. Динаміка індексу рослинності у ставі-охолоджувачі Зміївської ТЕС впродовж травня-серпня 2017, 2021, 2024 років показала, що у всі досліджені роки з травня по серпень значення індексу збільшується, що свідчить про зростання маси водоростей. Однак, їх максимальна кількість за значенням індексу NDVI в період роботи ТЕС (2017 і 2021 роки) значно вище (в 12-19 разів) ніж у 2024 році, коли ТЕС не працювала. У зв'язку зі кліматичними змінами існує загроза наднормативного підвищення температури води влітку, що загрожує екосистемі водойми. Неприродна зміна температури перешкоджає

водообміну поверхневих і донних шарів, зменшує розчинність кисню, змінює екосистему водойм. Для поповнення става-охолоджувача Зміївської ТЕС площею 1250 га використовували подачу води із річки Сіверський Донець по каналу довжиною 2 км. Підтримання наповнюваності (рівня води) у Зеленодольському водосховищі площею 1550 га здійснювали по каналу "Дніпро-Кривий Ріг" із Каховського водосховища. Для цих охолоджувачів існує ризик зменшення об'єму води у зв'язку з випаровуванням та відсутністю поповнення з річок Сіверський Донець та Дніпро відповідно.

Для визначення найгостріших проблем вугільних ТЕС України та реальних можливих шляхів їх вирішення виконано SWOT-аналіз. Він полягає у виявленні факторів внутрішнього та зовнішнього середовища об'єкту(ТЕС), аналізу та поділу їх на чотири категорії.

Слабкі сторони: низький коефіцієнт корисної дії (ККД 31-50%); використання вичерпних ресурсів; залежність від видобутку та транспортування вугілля (всього два райони видобутку вугілля); велика кількість викидів у атмосферу, відсутність систем очищення газових викидів; використання поверхневих вод для охолодження відпрацьованої води; великі площі золошлаковідвалів.

Можливості. Перехід на газ, біопаливо; очищення відпрацьованих газів до європейських стандартів; утилізація відходів та ліквідація золошлакових відвалів; охолодження нагрітої води у градирнях.

Загрози. Нестача вугілля; плата та штрафи за забруднення довкілля: викиди у повітря, теплове забруднення водойм, розміщення відходів на золошлаковідвалах.

Україна подала заявку на членство в ЄС 28 лютого 2022 року. З боку України темп переговорів залежатиме від швидкості та якості приведення нашого законодавства у відповідність до актуального права ЄС (близько 3 000 актів права ЄС), а також від його ефективного виконання і застосування, здійснення конкретних реформ, зокрема в секторі енергетики, охорони довкілля. У 2019 році лідери ЄС обрали ціль досягти кліматичної нейтральності до 2050 року. Відповідно до «Європейського Зеленого курсу» до 2030 року ЄС планує досягнути скорочення викидів парникових газів принаймні до 50-55% порівняно з 1990 роком, а у 2050 році припинити використання викопного палива. Держави-члени ЄС юридично зобов'язані забезпечити дотримання всіх стандартів якості навколишнього повітря. Очищення викидів вугільних ТЕС є дуже витратним: ціна установки десульфуризації - 190-250 \$/кВт, установки видалення NOx - 100-150 \$/кВт.

Поводження з відходами ТЕС в країнах ЄС: у дванадцяти країнах Євросоюзу діє заборона спорудження нових об'єктів розміщення безпечних відходів, діють високі ставки плати за розміщення ЗШО на золовідвалах – 76 євро за тону. У світовій практиці золошлаки зазвичай використовують у виробництві будівельних матеріалів, таких як: асфальтобетонні суміші, бетон, цегла, керамічна плитка, теплоізоляція тощо.

Перед енергетиками України стоїть завдання – перехід на шлях низьковуглецевого розвитку енергетики відповідно до європейського екологічного законодавства та національних інтересів.

Література

1. Кваша О. С., Синякова А. В. Україна та ЄС: проблеми та перспективи інтеграції в сучасних умовах. Науковий вісник Ужгородського національного університету Випуск 23, частина 1.- 2019.- с.112-117. URL: http://www.visnyk-econom.uzhnu.uz.ua/archive/23_1_2019ua/25.pdf

2. Росія атакувала три українські теплоелектростанції - ДТЕК Д. Михайлов 8 травня, 2024р. URL:<https://suspilne.media/740927-rosia-atakuvala-tri-ukrainski-teploelektrostantsii-dtek/>

3. EES EAEC Мировая энергетика URL:<https://www.eeseaec.org/ees-eaec--mirovaya-energetika>

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ СМІТТЄЗВАЛИЩА МІСТА ЛУБНИ НА ДОВКІЛЛЯ ЗА ДОПОМОГОЮ МЕТОДІВ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ

Соболь А.В.¹, учениця 10 класу, Куцька Н.Б.², секція «Геоінформаційні технології та ДЗЗ»

¹ Рубіжанський ліцей Северодонецького району Луганської області

² Комунальний заклад «Луганська обласна мала академія наук учнівської молоді»

Актуальність. У Лубнах з населенням 47,8 тис. чол. тверді побутові відходи (ТПВ) збираються за унітарною системою, яка, на відміну від роздільного способу, не дає можливості відбирати вторинну сировину безпосередньо на об'єктах її утворення. Сусідство зі сміттєзвалищем негативно впливає на сфери життя людей, які проживають поруч і потерпають від забруднення повітря, пов'язаного з пожежами на сміттєзвалищі, низької якості питної води, забруднення ґрунтів і неможливості вживати продукти, які вирощують.

Об'єкт дослідження. Сміттєзвалище м. Лубни Полтавської області розташоване в Південному мікрорайоні Лубен, в межах населеного пункту. В експлуатації лише 6,4 га і більша половина вже заповнена. Вивезений пластик і поліетилен, папір часто самозаймаються, а від пожеж на звалищі потерпає половина міста [1].

Методи та матеріали дослідження. 1. Ресурси порталу EO Browser. Інструмент: «Лінійка», Show effect, Draw area of interest. Супутникові знімки Landsat 4-5 TM L2, Landsat 8-9 L2, Sentinel-2 L2A. 2. Програма Google Earth Pro. 3. Програма QGIS (версії QGIS 3.28.12, QGIS 3.34.12).

Для досягнення поставленої мети в роботі сформульовані та вирішені такі завдання: 1) В програмі Google Earth Pro побудовані тематичні карти: зміни площі сміттєзвалища впродовж 2013-2024 рр.; неофіційних сміттєзвалищ м. Лубни станом на 5 листопада 2024 року. 2) За даними космічних знімків (КЗ) супутників дистанційного зондування Sentinel-2/L2A за 2019 і 2024 роки на обрану територію (в самій південній частині сміттєзвалища) в програмі QGIS обчислені вегетаційні індекси (BI) NDVI для оцінки впливу на ґрунтовий покрив [2,3]. За результатами досліджень впродовж 2013-2024 рр. спостерігається тенденція до збільшенні площі сміттєзвалища на 63,6%, а впродовж 2019-2024 рр. на 35,6 %. На території міста Лубни станом на 5.11.2024 року виявлено 12 неофіційних сміттєзвалищ. NDVI є загально визначеним індексом, який часто використовують для виявлення сміттєзвалищ. Середнє значення NDVI у 2019 році на ділянці в південній частині сміттєзвалища було більше, ніж у 2024 році і складало відповідно 0,462 та 0,187. Середні значення NDVI у 2024 році вказують на відсутність рослинного покриву на обраній ділянці. Зорієнтованість винятково на вивезення та захоронення відходів ніколи не забезпечувала і не може забезпечити необхідну нейтралізацію їх шкідливого впливу на навколишнє середовище. Проблема накопичення відходів у Лубнах потребує негайного вирішення.

Література

1. Програма запровадження в місті Лубни роздільного збору твердих побутових відходів на 2020-2023 роки /Рішення Лубенської міської ради Полтавської області (п'ятдесятя сесія сьомого скликання). 20 лютого 2020 року

2. Робочий зошит з основ дистанційного зондування Землі. Частина 1. Історія та практичне застосування / С.М. Бабійчук, Л.Я. Юрків, О.В. Томченко та ін. – 2-ге вид., доповн. і переробл. – Київ: Національний центр «Мала академія наук України», 2023. - 152 с.

3. Papale LG, Guerrisi G, De Santis D, Schiavon G, Del Frate F. Potential of satellite data in solid waste landfill monitoring: a review and examples. Sensors. 2023; 23(8):3917. <https://doi.org/10.3390/s23083917>

ENVIRONMENTAL METHODS TO REGULATE SURFACE RUNOFF

Tylylym B.S, Kravchenko I.V.

Volodymyr Dahl East Ukrainian National University, Kyiv

Climate change leads to several environmental problems, including increased rainfall due to heavy rain. This phenomenon has a profound negative impact on the environment, which includes the following environmental issues.

Erosion – excessive surface runoff erodes topsoil, contributes to the formation of sinkholes and ravines, and causes loss of vegetation cover, decreasing soil fertility and losing essential nutrients. This, in turn, hinders agricultural productivity and compromises the resilience of ecosystems



Water pollution – runoff carries sediments, pesticides from agricultural land and pollutants from city streets (including heavy metals) into water bodies, posing a threat to aquatic organisms. This pollution can also have harmful effects on human health



Increased flooding – A rapid stream of surface runoff overflows drainage systems, causing flash flooding and urban flooding. Not only does this damage infrastructure, but it also poses risks to public safety



Eutrophication – Excess nutrients from runoff, such as nitrogen and phosphorus, can lead to fresh and marine water eutrophication. This process leads to increased algae growth, which blocks the availability of sunlight to benthic organisms and other plants and aquatic organisms in the photic zone, oxygen depletion and negative impacts on aquatic ecosystems, including loss of biodiversity. Algae eventually die off and are broken down by bacteria that consume oxygen in decomposition. This creates a hypoxic environment and reduces the availability of oxygen in the water to other organisms



The negative impact is also reflected on people, especially in cities, where surface runoff is concentrated on narrow streets with asphalt pavement, increasing the load on the city's sewage system and wastewater treatment plants. This leads to the fact that the volume of surface runoff

formed on the city's territory significantly exceeds the volume of surface runoff formed in natural landscapes, where a significant part of moisture is absorbed into the soil and consumed by plants. The altered hydrological regime of an urban area can produce 5 times more surface runoff than, for example, an equivalent area occupied by forest. In Ukraine, only ~ 5% of paved city streets have surface drainage systems. More and more European cities are modernising their sewerage networks and directing the collected streams of polluted rainwater to treatment plants to improve the environmental situation. Such a measure before the discharge of rainwater into water bodies is one of the conditions for assigning them the status of a Smart City. The concept of Smart City includes a large number of measures and methods for improving the environmental situation in urbanised areas and, of course, wastewater treatment from various types of pollution plays an important role in this concept. EU Directive 2007/60/EC of 23.10.2007 imposes strict requirements on the quality of surface runoff. A set of measures to reduce the volume of surface runoff in Ukrainian cities should be developed considering European countries' best practices.

State-of-the-art solutions for runoff management and water retention are offered as follows.



Green roofs. Installing green roofs on buildings helps absorb rain, reduce surface runoff, and provide insulation. This eco-friendly solution also helps improve air quality and mitigate urban heat islands



Permeable surfaces. Using permeable materials for sidewalks and paths allows rainwater to penetrate the ground rather than run off. This helps to replenish groundwater and reduces the burden on drainage systems



Rain gardens. Designed to collect and absorb rainwater, reducing runoff and promoting infiltration. They are planted with native vegetation that helps filter pollutants and improve biodiversity



Detention basins are large hollows designed to temporarily store excess runoff, allowing it to infiltrate the soil slowly or be released at a controlled rate. This helps prevent flooding and erosion downstream



Vegetative swails (marshy lowlands) are shallow channels planted with vegetation that help slow and filter runoff. They are particularly effective in urban areas with limited space, providing functional and aesthetic benefits.



Rainwater harvesting systems – collect and accumulate effluents for later use, reducing the demand for urban water supply



Infiltration basins and strips are shallow hollows filled with rubble or stones. They allow water to penetrate the surrounding soils from the bottom and sides of the trench, enhancing the soil's natural ability to pass water



Urban farming - the current trend of the European Green Deal, urban agriculture, is that people use urban areas to grow vegetables, fruits, berries, herbs and other crops

This eco-friendly practice not only minimizes runoff and flood risk in urban areas but also conserves water – a valuable resource. By implementing these state-of-the-art solutions for runoff management and water retention, cities can mitigate the adverse effects of increased surface runoff caused by climate change. Strategies like these not only help protect the environment and water bodies but also contribute to the creation of more sustainable urban landscapes. At the same time, ecological methods of surface runoff management should be combined with modern technological solutions for drainage and wastewater treatment systems, and as the experience of European countries shows, the solution of the issue of surface runoff should become part of the state policy.

RESTORATION FOR THE FUTURE

Zelenskyi M.M., 3rd-year undergraduate student, Zubtsov E.I., PhD in Technical Sciences,
Associate Professor

Volodymyr Dahl East Ukrainian National University, Kyiv

Human Intervention in Nature (such as landscape transformation, afforestation in steppe zones, etc.) has always been a controversial issue, balancing between the need to preserve

ecosystems and the demands of humanity. In today's world, this issue takes on special significance due to the environmental challenges faced by various countries. The problems of preserving and restoring natural ecosystems, adapting to climate change, and the sustainable use of resources are pressing for both Ukraine and the United States. Although these countries have different conditions and experiences, cooperation can be the key to effective solutions.

The COIL Project – Collaborative Online International Learning brings together students from Ukraine and the United States to explore how different approaches to nature restoration can be integrated to address shared environmental challenges. Despite their geographical distance, Ukraine and the United States possess unique experiences in human intervention in nature, which can complement each other.

This joint project between students from Ukraine and the United States is a unique opportunity to unite efforts in search of effective solutions. Ukraine faces an urgent need to restore ecosystems damaged by war, particularly steppes and forests. Meanwhile, the United States has extensive experience in implementing nature restoration programs based on minimal intervention.

The answers to these questions are crucial not only for nature conservation but also for shaping a sustainable future for local communities that rely on natural resources.

Debate Question: Should we intervene in nature?

Intervening in nature is always a complex issue with both ethical and practical dimensions. This question is particularly relevant in today's world, where nature is increasingly becoming a hostage to human activity.

The Position of American Youth

American students are skeptical of any attempts to actively intervene in ecosystems. They emphasize the importance of natural restoration processes, citing examples from conservation projects where human activity had unintended negative consequences. Proponents of this view believe that nature has its own mechanisms of self-regulation that should be respected rather than replaced by artificial interventions.

In the United States, great attention is given to protecting natural ecosystems and preserving biodiversity. The primary focus is on restoring natural processes without active human interference. For instance, in many cases, ecosystems are allowed to recover on their own to avoid additional stress.

The Position of Ukrainian Youth

Ukrainian students face more specific challenges. The war has caused significant damage to artificial forests created in steppe zones to protect soils from erosion and provide local communities with resources. In Ukraine, intervention in nature is often driven by the need to restore areas affected by anthropogenic or wartime activities.

For instance, artificial forests in the steppes were established to combat soil erosion and preserve agricultural land. Natural ecosystems, such as steppes, have already been disrupted, making restoration efforts largely a matter of practical necessity.

Human intervention does not always harm nature. For example, programs for rehabilitating degraded lands, reforestation, or restoring populations of endangered species can be beneficial. However, such interventions must be scientifically justified and take into account the specific characteristics of the ecosystem. Conversely, uncoordinated or excessive interference can disrupt the natural balance and lead to negative consequences.

Ukraine is compelled to focus on practical needs and addressing urgent environmental issues, while the United States adopts a more strategic and long-term approach, emphasizing the natural restoration of ecosystems.

Nature restoration is not just an environmental task but also a challenge for our society. We must find a way to intervene without causing harm.

БІОКОНВЕРСІЯ ОРГАНІЧНИХ ВІДХОДІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ЛИЧИНОК HERMETIA ILLUCENS

Джус В.М., аспірант, Бондаренко Л.В., канд. вет. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

Накопичення органічних відходів сільського господарства є гострою екологічною проблемою сучасності. Збільшення обсягів виробництва продуктів харчування призводить до зростання кількості відходів, таких як зіпсовані зернові, овочі, фрукти та корми для тварин. Традиційні методи утилізації цих відходів, як-от скидання на відкриті території або спалювання, завдають значної шкоди довкіллю, призводять до забруднення ґрунтів, водних ресурсів та атмосфери, а також до втрати цінних поживних речовин.

Перспективним рішенням цієї проблеми може стати використання личинок чорної львинки (*Hermetia illucens*) для біоконверсії органічних відходів. Цей вид комах демонструє високу ефективність у переробці різноманітних органічних субстратів, включаючи рослинні та тваринні відходи. Личинки чорної львинки здатні значно зменшити об'єм органічних відходів, перетворюючи їх на біомасу, яку можна використовувати як корм для тварин або добриво.

Перспективним рішенням цієї проблеми є біоконверсія органічних відходів за допомогою личинок чорної львинки (*Hermetia illucens*). Цей вид двокрилих комах демонструє високу ефективність у переробці різноманітних органічних субстратів. Личинки чорної львинки мають ряд унікальних біологічних особливостей, які роблять їх ідеальними біоконвертерами. Личинки здатні розвиватися на широкому спектрі органічних відходів, включаючи рослинні та тваринні. Вони мають короткий цикл розвитку, що дозволяє швидко переробляти великі об'єми відходів. В процесі живлення личинки значно зменшують об'єм органічних відходів. Наприклад, при переробці зернових відходів об'єм субстрату може зменшитися вдвічі, а при переробці овочів та фруктів – у чотири рази.

Після переробки органічних відходів личинками субстрат набуває властивостей високоякісного органічного добрива, збагаченого біологічно активними речовинами. Більше того, процес біоконверсії, який здійснюють личинки, сприяє зниженню патогенного навантаження субстрату, оскільки вони не є переносниками збудників хвороб і пригнічують ріст шкідливих мікроорганізмів. Однак, необхідно враховувати біоаккумулятивні властивості личинок щодо неорганічних забруднювачів (важких металів, пестицидів). Тому використання личинок як кормової добавки потребує ретельного моніторингу якості субстрату та біомаси личинок.

Однією з найбільш привабливих особливостей цього методу є здатність личинок зберігати та концентрувати поживні речовини, що містяться в органічних відходах. Біомаса личинок характеризується високим вмістом високоякісного білка (до 51%), жирів та інших цінних компонентів. Це дозволяє використовувати її як високоякісну кормову добавку для тваринництва та аквакультури. Важливою перевагою є те, що цей білок отримують з відходів, які б інакше були утилізовані та втратили свою харчову цінність.

Біоконверсія органічних відходів за допомогою личинок чорної львинки є перспективним напрямком розвитку біотехнологій, який дозволяє вирішити низку екологічних та економічних проблем. Висока ефективність цього методу, а також отримання цінних продуктів роблять його привабливим для застосування в сільському господарстві та харчовій промисловості.

Література

1. Молчанова О. Д., Маркіна Т. Ю., Баркар В. П., Трібунцова О. Б. Переробка відходів рослинного походження личинками мухи чорна львинка (*Hermetia illucens* L.). Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2021. Вип. 3. С. 66–74.

2. Крутякова В. І., Маркіна Т. Ю., Молчанова О. Д., Ольшевська Л. В. Вирощування мухи чорна львинка на відходах рослинного походження: Матеріали Міжнародного семінару (онлайн) з нагоди Міжнародного року здоров'я рослин «Перспективи розвитку регіонального виробництва і застосування біологічних засобів захисту рослин від шкідників і хвороб», (Інженерно-технологічний інститут «Біотехніка» Національної академії аграрних наук України, Одеса, Україна, 10-11 вересня 2020 р.). Одеса, 2020. С. 111-113.

3. Müller A., Wolf D., Gutzeit H. O. The black soldier fly, *Hermetia illucens* – a promising source for sustainable production of proteins, lipids and bioactive substances. *Zeitschrift für naturforschung*. 2017.

СПРИЙНЯТТЯ РИЗИКУ ТА ГОТОВНІСТЬ ДО СТИХІЙНИХ ЛИХ: АНАЛІЗ ДОСВІДУ АМЕРИКАНСЬКИХ СТУДЕНТІВ, ЖИТЕЛІВ ЛУЇЗИАНИ ТА КАНЗАСУ

Шамоніна М.О., група ПЕО-23з, Зубцов Є.І., к.т.н., доцент

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Протягом осіннього семестру 2024-2025 року студенти інженерного факультету СНУ імені В. Даля брали участь у спільному онлайн-проекті COIL Collaborative Online International Learning, який передбачав використання платформи Padlet як інструменту для співпраці та обміну знаннями.

У рамках міжнародного проекту COIL було успішно реалізовано співробітництво між студентами Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля та студентами університету Форт-Коллінза, США. Завдяки спільній роботі над актуальними екологічними проблемами, студенти мали можливість обмінятися знаннями та досвідом, а також розробити спільні рішення для подолання екологічних викликів, характерних для обох регіонів. Незважаючи на відмінності у природних умовах, студенти виявили спільні інтереси до таких глобальних проблем, як зміна клімату та захист екосистем.

У рамках даної співпраці було проведено аналіз актуальних екологічних проблем та запропоновано можливі шляхи їх вирішення. Результати демонструють, що молодь відіграє важливу роль у формуванні екологічної свідомості та пошуку практичних рішень. Отримані дані свідчать про необхідність інтеграції екологічного компоненту в різні сфери життєдіяльності суспільства.

Ми підготували тему на обговорення американських студентів: “Надзвичайні метеорологічні явища. Характеристика, наслідки”. Отримали відповіді, згідно яких маємо спільну картину бачення соціоекологічних наслідків стихійних лих: можливості відновлення та зміни способів життя.

1. Вплив ураганів на екосистеми:

Студенти Форт-Коллінз надають дані про урагани як каталізатори екологічних змін, вивчають спадкоємності зсувів у тропічних лісах Пуерто-Ріко. Досліджують роль ураганів у формуванні біорізноманіття, як приклад, надали випадок з несподіваним цвітінням рослин в лісах Пуерто-Ріко після урагану Марія. Дізнаються про взаємодію природних і антропогенних факторів у формуванні наслідків ураганів.

2. Вплив ураганів на місцеві спільноти:

Молодь вивчає роль етноботаніки у місцевих екосистемах, як фактор виживання в екстремальних умовах. Студенти Форт-Коллінз поділилися соціоекологічними наслідками ураганів, масштабами відновлення після катастроф, вказали на роль традиційних знань у адаптації до зміни клімату.

3. Урагани як фактор міграції видів:

Американські студенти повідомили про роль ураганів у розповсюдженні інвазивних видів на островах Карибського басейну та можливості використання ураганів як моделі для вивчення мікроеволюції.

4. Досвід відмінностей ставленням до природних катастроф в різних регіонах:

Молодь поділилася власним досвідом та наявністю регіональних відмінностей в сприйнятті ризику: порівняння ставлення до ураганів та торнадо в різних регіонах США (на прикладі штатів Луїзіани, Канзасу та Колорадо). Вплив частоти стихійних лих на рівень підготовленості населення: Аналіз випадків Луїзіани та Канзасу. Соціальні фактори, що впливають на готовність до природних катастроф та роль особистого досвіду, інформаційної доступності та культурних особливостей.

5. Практичні аспекти підготовки до стихійних лих:

Студенти Форт-Коллінз погоджуються з ефективністю різних методів захисту житла від ураганів та аналізом практичних профілактичних заходів (наприклад, встановлення жалюзі). Роль громадянської освіти в підвищенні готовності населення до стихійних лих. Навели приклади з різних регіонів та психологічні аспекти переживання природних катастроф, їх вплив на психічне здоров'я, стратегії подолання стресу. Необхідність адаптації житла та інфраструктури до умов підвищеного ризику стихійних лих. Роль мобільного житла в умовах підвищеної загрози природних катастроф, його переваги та ризику.

6. Готовність до природних катастроф:

Американські студенти відзначили вплив особистого досвіду на рівень готовності до стихійних лих, аналіз випадків раптових повеней та їх впливу на поведінку людей. Визначили роль засобів масової інформації у формуванні громадської думки щодо природних катастроф, вплив ЗМІ на сприйняття ризику та готовність до екстремальних ситуацій. Наголосили на необхідності розробки регіональних стратегій адаптації до зміни клімату з урахуванням специфіки природних ризиків. Визначили роль просторового планування у зменшенні вразливості до природних катастроф на прикладі аналізу практики забудови в районах, схильних до повеней та інших стихійних лих. Необхідність визначення економічного аспекту управління ризиками, оцінки витрат та вигод різних стратегій адаптації. Водночас американська молодь вказує на необхідність удосконалення планів дій і попереджувальних заходів.

7. Психологічні аспектами переживання природних катастроф:

Було визначено психологічні наслідки стихійних лих для місцевих громад та їх вплив на психічне здоров'я, соціальні зв'язки та економічний добробут людини. Наші американські колеги вважають, що потрібно удосконалювати Стратегії подолання стресу та посттравматичного стресового розладу після природних катастроф.

Молодь виступає потужним рушієм позитивних змін у сфері екології. Індивідуальні ініціативи, просвітницька діяльність та активна громадянська позиція молоді мають значний потенціал для вирішення екологічних проблем. Важливою складовою є міжнародне співробітництво, яке сприяє обміну досвідом та розробці спільних стратегій. Екологічні виклики не лише визначають проблеми сучасності, а й відкривають нові можливості для розвитку молодіжного лідерства та відповідальності.

THE ROLE OF YOUTH IN SOLVING ENVIRONMENTAL PROBLEMS

Zelenskyi M.M., 3rd-year undergraduate student, Zubtsov E.I., PhD in Technical Sciences,
Associate Professor

Volodymyr Dahl East Ukrainian National University, Kyiv

During the fall semester of the 2024-2025 academic year, higher education students of the Faculty of Engineering at Volodymyr Dahl East Ukrainian National University participated in the COIL project – Collaborative Online International Learning.

In today's world, where globalization and cooperation between countries are becoming increasingly important, participation in international educational initiatives opens up vast opportunities for students. As part of the COIL project, students from the Department of Chemical

Engineering and Ecology of Volodymyr Dahl East Ukrainian National University and students from Front Range Community College, Fort Collins, Colorado, USA, had the opportunity to communicate and work on joint tasks, exchanging knowledge and experience.

We value the opportunity to exchange perspectives on global and regional environmental challenges. Our regions differ in natural conditions, but many of the problems we face share common features – climate change, ecosystem protection, and preparation for natural disasters.

Together with the American students, we prepared interview questions and answers that reflect our perspectives and approaches to solving environmental issues. We hope that our joint project will become an important step toward a better understanding of the world around us and ways to preserve it, promoting sustainable development.

As future professionals, we understand that the responsibility for the future of the environment lies with us. In our responses, we aimed to present not only our perspectives but also practical measures that we believe are crucial for addressing environmental issues.

In recent years, environmental issues have become increasingly pressing both globally and in our region. In Ukraine, we face a number of serious challenges related to the consequences of military actions, climate change, environmental pollution, floods, and forest fires.

Today's environmental problems require attention not only from governments and scientists but also the active involvement of young people, who have the potential to become a driving force for change.

1. Assessment of Regional Environmental Conditions: A Comparative Analysis.

Forest Fires in Colorado and Their Environmental Impact.

Students from FRCC identify forest fires as one of the key environmental issues in their region. Fires negatively impact air quality, leading to increased concentrations of fine particulate matter (PM_{2.5}) and toxic substances like carbon monoxide. This results in deteriorating public health, particularly among vulnerable groups such as children and the elderly. In addition, fires destroy ecosystems: animals perish, biodiversity is lost, and soils degrade. Large fires, which are occurring more frequently due to climate change, also disrupt the hydrological cycle. This leads to soil erosion, reduces the water retention capacity of the land, and affects the water quality in bodies of water.

Military Actions in Eastern Ukraine and Their Environmental Impact.

In Eastern Ukraine, the environmental situation is exacerbated by the consequences of military actions. Artillery shelling, explosions, and military equipment destroy natural landscapes, including forests, water bodies, and steppe ecosystems. One of the most serious consequences is soil degradation due to contamination with heavy metals, remnants of explosive materials, and the destruction of the soil cover.

Damage to industrial facilities (mines, industrial enterprises, warehouses) can lead to the leakage of toxic substances into the soil and water sources. Additionally, the destruction of forests reduces their ability to absorb carbon dioxide, which worsens the overall situation with climate change.

Both regions face serious issues related to ecosystem destruction and public health. While the causes of these problems differ (natural factors in Colorado and anthropogenic factors in Eastern Ukraine), the solutions may be partially similar:

Development of forest restoration programs and combating land degradation.

1. Creation of air and water quality monitoring systems for timely response.

2. Implementation of environmental education and involvement of local communities in nature conservation.

Despite the different contexts, both regions require adaptation strategies to address the consequences of climate change, war, and other environmental challenges.

2. Individual Contribution to Environmental Protection.

Young people in Colorado demonstrate a conscious approach to environmental responsibility. The United States has a well-developed waste sorting and recycling system. Students

from FRCC follow the rules for separating waste into plastic, paper, glass, and organic materials. Recycling reduces the burden on landfills and promotes the reuse of materials.

Young people prefer products with environmental certification, which have minimal impact on nature. For example, these include reusable bottles, eco-bags, and clothing made from recycled materials.

Due to the water scarcity in the region (caused by frequent droughts), students use water sparingly. The rejection of animal-based products is popular among the youth as a way to reduce greenhouse gas emissions associated with livestock farming.

Students participate in campaigns and events aimed at combating climate change, protecting forests, and reducing plastic use. They also engage with local authorities, demanding political changes.

In Eastern Ukraine, the focus is on practical actions aimed at restoring the environment and minimizing harm: energy conservation, tree planting, and environmental education.

Youth popularize energy-efficient practices: installing LED lights, insulating homes, and using electricity economically. This not only helps conserve resources but also reduces household expenses.

In regions affected by war, tree planting becomes a symbol of nature's restoration. Students organize greening campaigns in areas destroyed by military actions and work on restoring forested areas. Ukrainian youth focus on spreading knowledge about environmental issues and ways to solve them. They organize lectures, workshops, and publish informational materials on social media, encouraging the community to take a responsible attitude toward nature.

Although youth in the USA and Ukraine focus on different aspects of environmental responsibility, both groups are committed to protecting nature through active action.

Common traits include:

1. Awareness of one's personal impact on the environment.
2. Willingness to make daily changes in habits.
3. Interaction with the community to amplify the collective effect.

The exchange of experiences between students from different countries can help them implement new practices, expand their initiatives, and influence environmental policies on a global scale.

3. Priorities of Youth in Solving Environmental Issues

The younger generation recognizes the importance of addressing environmental challenges, particularly climate change, the impact of intensive livestock farming, and the need for educational efforts.

Climate change is one of the most pressing environmental problems of our time. This issue has both long-term and immediate consequences, requiring comprehensive action.

Frequent hurricanes, droughts, floods, and forest fires are becoming the consequences of climate change. We support adaptation strategies to these phenomena, such as strengthening infrastructure, implementing sustainable agricultural practices, and managing water resources.

Youth advocates for reducing meat consumption by transitioning to vegetarian or vegan diets. They organize environmental campaigns such as tree planting, waste cleaning, and workshops on waste disposal.

The younger generation sees their role in integrating environmental values into all areas of life, as only through a systemic approach can sustainable development be achieved.

Youth are a vital agent of change in the fight against environmental challenges. Individual actions, education, and active participation in public life hold great potential. At the same time, it is essential to strengthen cooperation between countries to exchange experiences and implement joint initiatives.

Environmental challenges are not only problems but also opportunities for young people to demonstrate their responsibility and leadership qualities.

ВИКОРИСТАННЯ ПЛР-АНАЛІЗАТОРУ «USTAR UC0204» ДЛЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ЗБУДНИКІВ ІНФЕКЦІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ДРІБНИХ ДОМАШНІХ ТВАРИН

Жуковська А.В. група асп-211-22, Пархоменко Л.І., кандидат ветеринарних наук, доцент
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

При виявленні інфекційних хвороб тварин вибір діагностичного засобу є запорукою їх успішного лікування та дозволить зробити правильний вибір запобіжного заходу в разі виникнення складної епізоотичної ситуації. Сучасна лабораторна діагностика має на меті постійну розробку нових і вдосконалення відомих методів і прийомів. В Україні і по всьому світу молекулярні методи у ветеринарній практиці набувають все більшої ваги. Добре відомим та популярним є метод полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР) – експресивний метод молекулярної біології, що дозволяє досягти значного збільшення малих концентрацій певних фрагментів нуклеїнової кислоти у біологічному матеріалі

Мета дослідження. Провести індикацію та ідентифікацію збудників інфекційних хвороб дрібних домашніх тварин методом ПЛР-РЧ за допомогою автоматичного аналізатора USTAR UC0204 з тест-системами USTAR EasyNAT серед тварин, які надійшли на прийом до клініки ветеринарної медицини у період з лютого по серпень 2024 року.

Основні результати. Дослідження проводилося на базі клініки ветеринарної медицини «На Робочій», м. Дніпро. У дослідженні були використані дані щодо досліджень проб, що були відібрані від дрібних домашніх тварин, а саме собак та котів, які належать приватним особам і які поступили на прийом до клініки. Постановка проб проводилася методом полімеразної ланцюгової реакції в реальному часі (ПЛР-РЧ) на автоматичному ПЛР-аналізаторі USTAR UC0204 за допомогою тест-систем USTAR EasyNAT. Цей метод використовували для підтвердження клінічного діагнозу та для виявлення тварин-носіїв збудників. Аналізатор ампліфікації та виявлення нуклеїнових кислот EasyNAT базується на тріступінчастій технології екстракції магнітної провідності та технології Cross Priming Amplification (CPA). Він використовується разом із відповідним набором тестів для діагностики *in vitro* послідовностей нуклеїнових кислот патогенів у зразках людини, тварин та рослин. Постановка проб в аналізатор відбувається згідно з інструкцією до застосування. Використання даного аналізатору в обладнанні не вимагає спеціальних кімнат, як для класичного ПЛР (зони ампліфікації, виділення, детекції тощо). Також не вимагає іншого додаткового обладнання (вортекси, аспіратори, ламінарні шафи тощо). Матеріал для дослідження – біологічні матеріали (кров/слина/змиви/асцитна рідина), які були отримані від тварин. Вид біологічного матеріалу, що відбирається для дослідження, залежить від виду збудника, для виділення якого буде проводитися тест. Відбір проб для дослідження проводився за загальноприйнятими методиками.

Було досліджено 155 зразків від 135 клінічно хворих тварин різного виду, віку та статі, з яких 107 котів та 28 собак. Результати обстеження показали, що клінічні ознаки досліджуваних тварин були характерними для різних інфекційних захворювань і характеризувались загальною слабкістю, підвищенням температури тіла, зниженням маси тіла, відмовою від корму, блюванням, діареєю, ураженням слизових оболонок очей, носа та рота, кашлем, задишкою, тощо. Кількісний аналіз показав, що серед тварин, що надійшли на прийом, число хворих котів (79%) значно перевищувало число таких собак (21%) за цей період. Згідно клінічних ознак собак досліджували на бореліоз, бордетельоз, парвовірусний ентерит, коронавірусний ентерит, лептоспіроз, бабезіоз, токсоплазмоз, аденовіроз, дирофіляріоз. Котів – на герпесвірусну інфекцію, хламідіоз, вірусну лейкемію (FeLV), каліцивіроз, інфекційний перитоніт котів (FIP), мікоплазмоз, вірусний імунодефіцит (FIV), токсоплазмоз. З метою диференціальної діагностики деяких тварин (19) перевіряли на 2 і більше хвороб одночасно.

У ході досліджень виявлено, що 15,5 % досліджених проб містили генوم збудників інфекційних захворювань, що підтверджує клінічний діагноз у 24 (17,8 %) хворих тварин. З них 83,3 % становили коти (рис, 1), у яких було діагностовано хламідіоз (7 випадків), вірусний імунодефіцит (FIV, 5 випадків), інфекційний перитоніт (FIP, 3 випадки), мікоплазмоз (2 випадки), вірусну лейкемію (FeLV, 1 випадок), каліцивіроз (1 випадок) та токсоплазмоз (1 випадок). У собак було виявлено 4 випадки парвовірусного ентериту (рис, 2), що склало 14 % від усіх хворих тварин та 16,7 % від усіх позитивних результатів. Дослідження, які були проведені на інші хвороби, не підтвердилися.

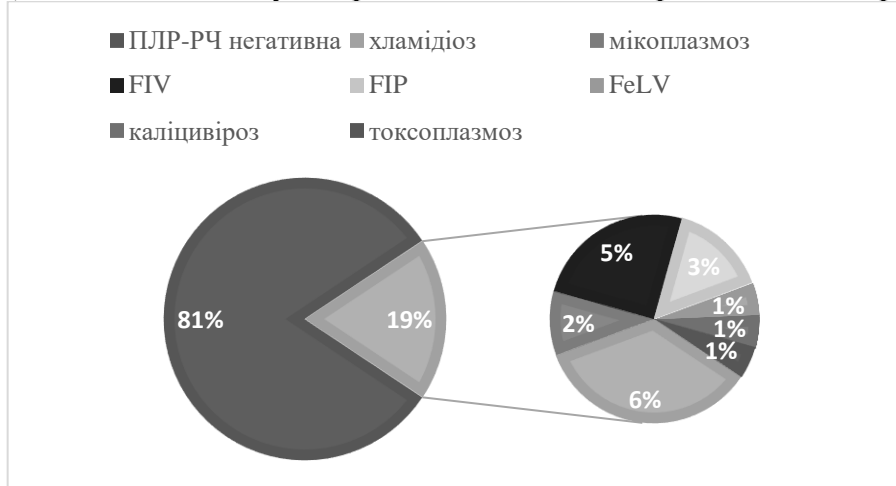


Рис. 1. Структура захворюваності котів



Рис. 2. Структура захворюваності собак

Тести, проведені методом ПЛР-РЧ з використанням автоматичного аналізатора USTAR UC0204 і тест-систем USTAR EasyNAT допомогли знайти вірусну ДНК та остаточно встановити клінічний діагноз у 17,8% випадках, що робить його придатним для рутинного застосування у клініках ветеринарної медицини. Під час дослідження також було встановлено, що результати, отримані за допомогою ПЛР-РЧ не завжди корелювали з клінічними ознаками захворювання. У ПЛР-РЧ був отриманий негативний результат за клінічного прояву каліцивірозу у кота. За даними наукової літератури на позитивний результат ПЛР впливає багато факторів, наприклад: стадія та форма перебігу хвороби, кількість генетичного матеріалу збудника в досліджуваній пробі, правильність відбору проб та відповідність цих проб клінічній формі захворювання, вік, стан тварини. Можливе отримання негативних результатів у тварин з хронічною інфекцією за низького рівня виділення вірусу. Що стосується РНК-вірусів, можливе отримання негативних результатів внаслідок руйнування вірусної РНК у процесі транспортування зразків або внаслідок варіабельності штамів. Тобто негативний результат, отриманий для дослідження крові методом ПЛР-РЧ, не виключає можливість наявності інфекційної хвороби. Проте переваги методу (зокрема висока чутливість і специфічність, швидкість отримання результатів, можливість проведення аналізу для кількох збудників одночасно) роблять ПЛР-РЧ важливим інструментом у ветеринарній медицині та діагностиці захворювань, сприяючи своєчасному виявленню і лікуванню інфекцій.

Значущість результатів. Досліджений метод відкриває нові можливості для рутинної діагностики у невеликих клініках, адже метод не вимагає складного обладнання або спеціалізованих лабораторних умов. Це робить його доступним для ширшого впровадження у ветеринарній медицині. Окрім того, дослідження підтверджує, що застосування сучасних молекулярних методів дозволяє не лише підвищити ефективність лікування тварин, а й сприяє моніторингу епізоотичної ситуації, що має важливе значення для профілактики поширення інфекційних хвороб. Загалом, результати підкреслюють важливість

впровадження інновацій у ветеринарну діагностику, що сприяє покращенню якості послуг, охороні здоров'я тварин та підвищенню обізнаності власників про інфекційні загрози.

Література

1. Nichols J., Weng H.Y., Litster A., Leutenegger C., Guptill L. (2016). Commercially Available Enzyme-Linked Immunosorbent Assay and Polymerase Chain Reaction Tests for Detection of Feline Immunodeficiency Virus Infection. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 31(1), 55-59. <https://doi.org/10.1111/jvim.14579>

2. Toohey-Kurth K, Reising MM, Tallmadge RL, et al. (2020). Suggested guidelines for validation of real-time PCR assays in veterinary diagnostic laboratories. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, 32(6), 802-814. <https://doi.org/10.1177/1040638720960829>

3. Zhang, Z., Du, J., Liu, T., Wang, F., Jia, J., Dong, L., Zhao, L., Xue, Y., Jiang, G., Yu, X., & Huang, H. (2021). EasyNAT MTC assay: A simple, rapid, and low-cost cross-priming amplification method for the detection of mycobacterium tuberculosis suitable for point-of-care testing. *Emerging microbes & infections*, 10(1), 1530–1535. <https://doi.org/10.1080/22221751.2021.1959271>

ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ В УКРАЇНІ

Захарова Ю.І., студентка гр. ГІР-24дм, Захарова О.І., к.х.н., доцент
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Актуальність проблеми. На світовому рівні спостерігається тенденція зростання інтересу до натуральних продуктів, у тому числі лікарських рослин, які широко використовуються як у народній медицині, так і у фармацевтичній промисловості для виготовлення ліків, чаїв, настоянок, мазей та інших продуктів. Тому дослідження реалій українського ринку лікарських рослин є актуальним.

Мета дослідження. Вивчення сучасного стану та перспектив вирощування лікарських рослин в Україні, аналіз тенденцій імпорту-експорту лікарської рослинної сировини.

Методи дослідження. Аналіз літературних даних з відкритих джерел.

Викладення основного матеріалу. За даними ВООЗ, близько 80% населення світу застосовує лікарські рослини для лікування різноманітних захворювань. Більше 40% фармацевтичної продукції у світі виготовляється на основі лікарських рослин, а частка фітопрепаратів у загальному обсязі споживання фармацевтичних препаратів безперервно збільшується і у найближчі десять років досягне 60% [1]. Таким чином, в умовах сучасності світовий ринок лікарських рослин стрімко розвивається, лікарське рослинництво відіграє все більш важливу роль у світовій економіці та фактично стає окремим напрямком підприємницької діяльності.

Україна має багаті природні ресурси для вирощування лікарських рослин, що обумовлено сприятливими кліматичними умовами, родючими підставами та наявністю традиційного досвіду у використанні таких рослин у медицині та фармакології. В Україні вирощують та збирають різноманітні лікарські рослини, зокрема: ромашка аптечна (*Matricaria chamomilla*); календула (*Calendula officinalis*); м'ята перцева (*Mentha piperita*); шипшина (*Rosa canina*); звіробій (*Hypericum perforatum*); корінь валеріани (*Valeriana officinalis*) та ін. Загальна кількість лікарських рослин, що використовуються для народної та офіційної медицини, складає 2219 видів, з них близько 10 % (244 види) – це культивовані види, решта 90 % – дикорослі. З культивованих рослин сільськогосподарськими культурами є тільки 32 види, 29 – це плодово-ягідні рослини, 150 видів рослин вирощуються в цілях одержання лікарської сировини [2]. В цьому Україна не є виключенням, бо за статистикою у світі більше 90 % урожаю лікарських рослин збирають дикорослими і попит на дикорослі трави завжди вищий, ніж на культивовані рослини.

Обговорення результатів. Європейський ринок є одним із найбільших у світі комерційних ринків лікарських рослин і лікарських засобів рослинного походження. Європейські країни не тільки імпортують, але й у великому асортименті виробляють лікарські рослини та лікарські засоби на основі рослинної сировини.

Україна має великий потенціал у виробництві лікарських рослин завдяки сприятливим кліматичним умовам і значним площам дикорослих ресурсів, що відкриває широкі можливості як для покриття потреб власних виробників фітопрепаратів, так і для експорту рослинної сировини. Не зважаючи на це, Україна не тільки дуже низький експортний продаж, але й не задовольняє й власні потреби (вітчизняні підприємства імпортують майже 60 % лікарських рослин, більшість з яких є низької якості [3]. У 2022 році обсяги експорту лікарських рослин зросли на 35% порівняно з попередніми періодами [4].

Висновки. Україна має всі передумови для того, щоб стати одним із лідерів у виробництві лікарської сировини. Для розвитку галузі та підвищенню конкурентоспроможності українських лікарських рослин на міжнародних ринках необхідно: впровадження нових інноваційних технологій вирощування, забезпечення розширення посівних площ, покращення якості та глибини переробки продукції, стимулювання співпраці між виробниками, науковцями та фармацевтичними компаніями, впровадження стандартів якості GACP (Good Agricultural and Collection Practices).

Література

1. O. Drebot, A. Zaptalova, PLANTS MARKET IN TODAY'S MODERN CONDITIONS. Інвестиції: практика та досвід, № 6, 2024 с.45-51.
2. Лікарські рослини: чи варто братися за цю нішу в Україні і чи можна заробити [Електронний ресурс] : <https://superagronom.com/articles/668-likarski-roslini-chi-varto-bratisya-za-tsyu-nishu-v-ukrayini-i-chi-mojna-zarobiti>
3. Мірзоева Т. В. Особливості експорту-імпорту продукції лікарського рослинництва в умовах сьогодення. БІЗНЕСІНФОРМ, № 7, 2018, с. 32-37.
4. Експорт лікарських рослин з України [Електронний ресурс] : <https://agrotimes.ua/agromarket/eksport-likarskyh-roslyn-z-ukrayiny-zris-na-35/>

ЦИТАРАБІН – ПЕРСПЕКТИВНИЙ ПРОТИПУХЛИННИЙ ПРЕПАРАТ

Пономарьова Ю., студентка гр. ФПВ-22д, Місшурін Д., студент гр. ФПВ-21д,

Корчуганова О.М., доцент кафедри ФВТ, к.т.н., доцент,

Любимова-Зінченко О.В., доцент кафедри ФВТ, к.т.н., доцент

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Одною з найвагоміших причин смертності у всьому світі є онкологічні захворювання. Щорічно в Україні реєструють понад 150 тисяч онкологічних хворих, близько 90 тисяч помирають. Існує більш ніж 250 видів раку. При онкологічному захворюванні збільшення клітинної маси випереджає клітинну загибель. На додаток до неконтрольованого зростання злоякісні клітини здатні метастазувати. Клітинний цикл ракових клітин може бути таким, як у нормальних: G₁ (період нормального клітинного метаболізму без синтезу ДНК), S (синтез ДНК), G₂ (тетраплоїдна фаза, передуюча мітозу) і M (мітоз). Цитарабін є одним із ключових препаратів для лікування гострого мієлоїдного лейкозу, який пригнічує синтез ДНК у клітині, переважно у S-фазу клітинного циклу. Цитарабін є аналогом піримідинового нуклеозиду і належить до групи антиметаболітів-аналогів піримідину. Внутрішньоклітинно цитарабін перетворюється на цитарабін-5-трифосфат, який є активним метаболітом. Синтез препарату можна описати наступною реакційною схемою [1] (рис. 1).

Цікаво відзначити, що цитарабін було синтезовано в лабораторії до його вилучення з природних джерел *Streptomyces griseus*. Тем не менш, вихідною сировиною для синтезу був нуклеозид, отриманий з губки – спонгуридин (1-β-D-arabinofuranosyluracil). Цитарабін був

вперше синтезований у 1959 році Річардом Волвіком, Волденом Робертсом і Чарльзом Деккером в Каліфорнійському університеті в Берклі.

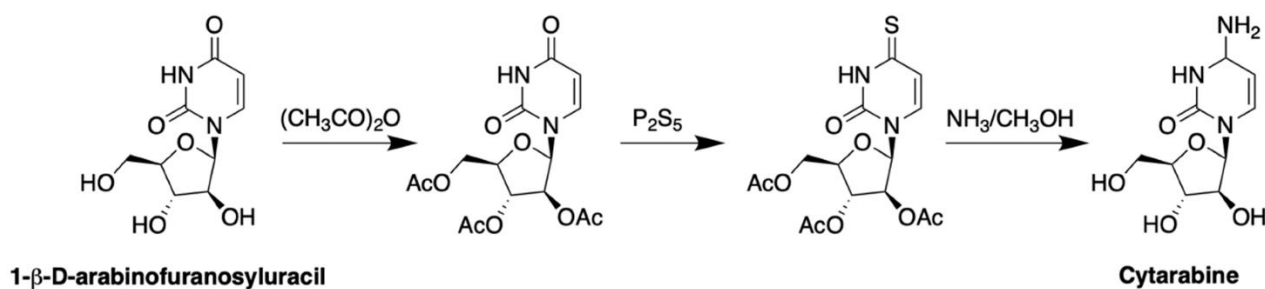


Рис. 1 – Схема синтезу цитарабіну з спонгуридину

Цитарабін, отримують з 1-β-D-арабінофуранозилурацилу шляхом попереднього ацилювання гідроксильної групи з утворенням триацетильної похідної, і подальшої заміни карбонільної групи в положенні 4 піримідинового кільця на тіокарбонільну групу з використанням пентахлориду фосфору та заміну меркаптогрупи на аміногрупу з використанням аміаку та одночасний гідроліз ацетилзаміщених груп, що дає цитарабін. Було розроблено і інші методи синтезу цитарабіну [2].

В Україні препарат наявний у формі ліофілізованого порошку. Антинеопластики, до яких відноситься цитарабін складають 28,83% ринку ліофілізованих препаратів в країні, наявна імпортозалежність [3]. Загальний обсяг ринку цитарабіну оцінювався в 2023 році в 128 млн доларів. Очікується, що до 2030 року він зросте до 184 млн. доларів.

Література

1. Barreca M, Spanò V, Montalbano A, et al. Marine Anticancer Agents: An Overview with a Particular Focus on Their Chemical Classes. *Marine Drugs*. 2020;18(12):619. doi:10.3390/md18120619
2. Vardanyan RS, Hruby VJ. Antineoplastics. In: *Synthesis of Essential Drugs*. Elsevier; 2006:389-418. doi:10.1016/B978-044452166-8/50030-3
3. Saliy OO, Popova ME, Sementoukh SYa, Sachenko YeV, Puchkan LO. Analysis of the range of medicines in the form of lyophilized powders. *Soc pharm health care*. 2023;9(3):76-88. doi:10.24959/sphhcj.23.299

ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН КАРПАТ

Захарова Ю.І., студентка гр. ГІР-24дм, Захарова О.І., к.х.н., доцент
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Актуальність. Лікарське рослинництво в сучасних умовах розвитку національної економіки набуває дедалі стійкішого розвитку. Проте в Україні цей сектор економіки сільського господарства залишається на рівні нішевої сфери [1]. Карпати – один із найбільших регіонів України за своїм фармацевтичним потенціалом, завдяки багатству лікарських рослин та природним умовам, які сприяють їх вирощуванню і збору.

Мета роботи: визначити особливості та фармацевтичний потенціал лікарських рослин Українських Карпат.

Результати дослідження. Карпати є одним з найцінніших екологічно чистим регіоном України, що є важливим не тільки для проживання населення, але й з точки зору ресурсу корисних рослин. Головним типом рослинності Українських Карпат і в Закарпатській області є широколистяні ліси, які вкривають понад 50% території і являються екологічною нішею для багатьох компонентів лісових екосистем. Тільки у Закарпатській області загальна кількість видів флори становить – 2027 од., що відповідає 50% до загальної чисельності видів України. З них 237 видів флори занесені до додатків Конвенції про охорону дикої

флори і фауни та природних середовищ існування в Європі. Усього видів рослин занесених до Червоної книги України – 215, а рослинних угруповань занесених до Зеленої книги України – 27 [2].

За даними дослідження [2] у гірських районах Карпат зростає 741 вид лікарських рослин, з них лише 36 видів – культивовані та інтродуковані. Для потреб медицини в значних обсягах заготовляють сировину 40 дикорослих видів. Більше різноманіття лікарських рослин виявлено на Прикарпатті та в Закарпатті (847 та 812 видів). Для цих регіонів характерна значна різноманітність культивованих та інтродукованих рослин (114 і 115 видів), сировину яких використовують як лікарську. Серед видів, основні сировинні ресурси яких зосереджені в Карпатах, є: *Alchemilla flabellate* Bus., *Aruncus dioicus* Fernaid., *Centaurea phrygia* L., *Hypericum maculatum* Crantz.

Слід зазначити, що лікарські рослини, на які так багаті Карпати, мають значення не тільки для ресурсознавства та розвитку фармацевтичної промисловості України, але й для населення краю, яке заготовляє лікарську сировину для особистих потреб. У зв'язку з цим, виникає низка проблем, які потребують системного підходу для рішення:

- нестача сучасних переробних підприємств як в регіоні, так і в Україні: більша частина рослин продається як сировина, а не готова продукція;
- сертифікація для виходу на міжнародні ринки;
- незаконний збір рослин: через контроль багато цінних видів зникає або опиниться під загрозою.

В той же час розвиток органічного виробництва, сертифікованих господарств для вирощування лікарських рослин, створення умов для збільшення експорту, залучення науковців для створення нових препаратів на основі лікарської сировини, а також розвиток екотуризму в регіоні можуть сприяти економічному розвитку регіону та національної економіки всієї країни.

Висновок. Карпати – найперспективніший екологічно чистий регіон України щодо забезпечення національних потреб у сировині дикорослих лікарських рослин. Карпати мають значний фармацевтичний потенціал, який може бути реалізований через комплексний підхід: від збереження дикорослих рослин до створення інноваційної продукції. Для цього необхідно інвестувати у виробництво, вдосконалювати законодавчу базу та популяризувати унікальність карпатської флори на міжнародному рівні.

Література

1. Світовий досвід розвитку лікарського рослинництва: еколого-економічні аспекти / О. І. Дребот, Ю. О. Сологуб // Збалансоване природокористування. - 2018. - № 2. - С. 142-146. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Zp_2018_2_28
2. Фекета І.Ю., Фекета І.М. Вирощування лікарських рослин, як передумова збереження природних біоценозів Карпат Мат. VIII Міжнародна міждисциплінарна науково-практична конференція «Сучасні аспекти збереження здоров'я людини» 17-18 квітня 2015 року// ТОВ «Центр учбової літератури», м. Київ, С. 246-249.
3. Біохімічні особливості та фармацевтичний потенціал лікарських рослин різних агрокліматичних зон України. А.В. Колесник, А.О. Сікура, А.Й. Сікура, Біологічні системи: теорія та інновації, том 14, № 3-4, 2023

ВИСОКА ДОДАНА ВАРТІСТЬ ЯК КЛЮЧ ДО СТАЛОГО РОЗВИТКУ СЕКТОРУ ВИРОЩУВАННЯ ТА ПЕРЕРОБКИ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН

Маслош О.В., 201-23зм, Халін С.Ф., доц., к.с-г.н.

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Висока додана вартість є важливим фактором для сталого розвитку аграрних секторів, зокрема для вирощування та переробки лікарських рослин. Сектор лікарських рослин здатен стати стратегічно важливою частиною агропромислового комплексу, особливо з урахуванням глобальних тенденцій до зростання попиту на натуральні продукти та посилення уваги до здоров'я та екологічно чистих товарів. Водночас, високий рівень доданої вартості може стати основою для забезпечення економічної ефективності, конкурентоспроможності та сталого розвитку підприємств у цій сфері.

Значення доданої вартості у вирощуванні та переробці лікарських рослин полягає у здатності трансформувати сировину в кінцеві продукти, що мають значну економічну цінність. Підвищення доданої вартості дозволяє не лише збільшити прибутки підприємств, але й сприяє створенню нових робочих місць, розвитку інфраструктури та підвищенню соціальної стабільності в сільських районах. Для забезпечення високої доданої вартості важливим є комплексний підхід, що включає оптимізацію технологій вирощування, покращення методів переробки та створення нових продуктів з лікарських рослин.

Фактори, що впливають на підвищення доданої вартості у вирощуванні та переробці лікарських рослин, можна поділити на кілька основних груп: технологічні, економічні, екологічні та соціальні.

Першою групою факторів є технологічні. Вони охоплюють рівень розвитку агротехнічних і переробних технологій, що використовуються на підприємствах. Вибір оптимальних сортів лікарських рослин, підвищення якості насіння та покращення умов для вирощування рослин є ключовими чинниками. Водночас, використання сучасних методів вирощування, таких як органічне землеробство, без використання хімічних засобів, стає важливою складовою не лише для підвищення якості, але й для досягнення конкурентоспроможності на ринку.

Ще одним важливим аспектом є переробка сировини. Висока додана вартість часто досягається завдяки ефективним методам переробки лікарських рослин. Використання сучасних технологій сушіння, екстракції активних компонентів, дистиляції та інших методів дозволяє отримати кінцеві продукти, які є більш затребуваними на ринку. Наприклад, екстракти лікарських рослин, ефірні олії, чаї та косметичні засоби мають вищу вартість порівняно з сировою сировиною. Застосування біотехнологій, таких як ферментація, також відкриває нові можливості для створення інноваційних продуктів, що відповідають сучасним вимогам до здорового способу життя та екологічної безпеки.

Другим важливим фактором є економічні аспекти. Підвищення доданої вартості неможливе без правильного управління економічними процесами на кожному етапі: від вирощування до переробки та реалізації. Важливим є забезпечення економічної ефективності виробництва, досягнення оптимального балансу між витратами на вирощування та отриманим прибутком від продажу готової продукції. Розвиток маркетингових стратегій, орієнтованих на просування лікарських рослин на внутрішні та міжнародні ринки, є ще одним важливим елементом, який дозволяє збільшити додану вартість. Розробка бренду, покращення упаковки, сертифікація продукції на відповідність міжнародним стандартам якості сприяють підвищенню споживчої вартості.

Екологічні фактори мають також велике значення для підвищення доданої вартості лікарських рослин. Споживачі все більше звертають увагу на екологічність продуктів, що включає відсутність хімічних добавок та застосування сталих методів виробництва. Органічне вирощування лікарських рослин не лише підвищує якість продукції, але й

відповідає сучасним вимогам до здоров'я та екології. Інвестиції в екологічно чисті технології на етапі вирощування, а також у переробку сировини, є важливими для підвищення доданої вартості. Більш того, запровадження методів збереження біорізноманіття та сталого землекористування сприяє створенню конкурентоспроможних продуктів, що відповідають вимогам екологічного ринку.

Соціальні фактори також відіграють важливу роль у підвищенні доданої вартості. Розвиток галузі лікарських рослин стимулює створення нових робочих місць, що сприяє соціально-економічному розвитку регіонів. Залучення місцевих громад до вирощування лікарських рослин та їх переробки допомагає створити стійкі економічні системи та зменшити рівень безробіття в сільських районах. Крім того, важливим є розвиток місцевих підприємств, здатних створювати продукти з високою доданою вартістю, що в свою чергу стимулює розвиток інфраструктури та покращення соціальних умов життя.

У контексті фармацевтичної промисловості, лікарські рослини мають величезне значення як джерело активних інгредієнтів для виготовлення ліків. Однак, фармацевтичний сектор стикається з низкою проблем, таких як високі витрати на дослідження і розробки, зниження якості сировини через використання неефективних технологій вирощування і переробки, а також зниження доступності цієї сировини через зміни в екологічних умовах. Підвищення доданої вартості у виробництві лікарських рослин може сприяти не лише зростанню ефективності фармацевтичної промисловості, але й покращенню доступності ліків, зменшенню їх вартості та забезпеченню стійкості цієї галузі.

У підсумку, висока додана вартість є не лише важливим економічним чинником, а й інструментом сталого розвитку сектору вирощування та переробки лікарських рослин. Підвищення доданої вартості дозволяє не тільки збільшити доходи аграрних підприємств, але й сприяє розвитку сільських територій, збереженню екології, створенню нових робочих місць та покращенню стану фармацевтичної галузі. Таким чином, розвиток цього сектору має стратегічне значення для економічного зростання та забезпечення сталого розвитку в аграрному секторі, а також для покращення ефективності та доступності фармацевтичних продуктів.

ДОСТУПНІСТЬ ЛІКІВ – УКРАЇНСЬКИЙ ДОСВІД ПІД ЧАС ВІЙНИ

Мардус І.В., студентка гр. ФПФ-21з, Захарова О.І., к.х.н., доцент

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Доступність ліків є однією з ключових складових функціонування фармацевтичного ринку, яка безпосередньо впливає на здоров'я населення. Проблеми доступності медикаментів виникають як у країнах із низьким рівнем доходів, так і в економічно розвинених державах. Вони пов'язані з економічними, соціальними, регуляторними та організаційними чинниками.

Основні проблеми, що ускладнюють доступ до лікарських засобів, є типовими для багатьох країн, у тому числі і для України:

- висока вартість ліків;
- нерівномірний розподіл ліків;
- недостатнє державне фінансування;
- складність регуляторної системи;
- проблема фальсифікованих ліків;
- економічна нерівність;
- глобальні проблеми постачання;
- недостатня поінформованість населення.

Ситуація різко погіршилася у лютому 2022 року. З перших днів російсько-української війни виникли серйозні проблеми: через бойові дії частина аптек не могла працювати; різко

зріс попит на ліки для хронічних хворих, що спричинило дефіцит багатьох препаратів; відтік кадрів (особливо жінок, які виїхали з дітьми), руйнування логістичних шляхів постачання ліків [1]. Наразі ситуація стабілізувалася за рахунок створених резервних ліків, централізованим закупівлям та гуманітарній допомозі. Відновлено постачання базових лікарських засобів навіть у віддалені регіони. Також відновлені державні програми, спрямовані на забезпечення ліками найбільш вразливих категорій населення, зокрема соціально незахищених осіб, людей із хронічними захворюваннями та іншими потребами. З 2024 року державою фінансуються різноманітні програми медичної допомоги населенню [2]. Ми проаналізували найбільш відомі програми.

- Програма «Доступні ліки» забезпечує безкоштовними або частково компенсованими ліками захворювання із захворюваннями серцево-судинної системи, діабетом II типу, бронхіальною астмою, розладами психіки та епілепсією. Перелік включає понад 500 препаратів, і щороку програма розширюється, зокрема за рахунок більшої кількості учасників і препаратів. Програма реалізується електронний рецепт, який можна отримати від сімейного лікаря.

- Програма медичних гарантій (ПМГ) фінансує лікування та забезпечення ліками в межах первинної медичної допомоги, госпіталізації, реабілітації тощо, частково покриває вартість амбулаторних ліків за рецептами. Фінансування на 2024 рік передбачає забезпечення потреб у ліках для онкологічних захворювань та людей із хронічними хворобами

- Закупівля лікарських засобів від рідкісних захворювань. Держава фінансує централізовану закупівлю ліків для допомоги із рідкісними захворюваннями (орфанними хворобами), такими як муковісцидоз, хвороба Гоше, гемофілія тощо.

- Програми для онкохворих. Держава фінансує закупівлю дороговартісних хімотерапевтичних засобів, гормональної терапії та інших препаратів для лікування онкологічних захворювань. Окремо передбачено програми паліативної допомоги.

- Гуманітарна допомога – в умовах війни залучаються гуманітарні поставки ліків для підтримки соціально незахищених верств населення.

Висновки. Державні програми спрямовані на зменшення фінансового навантаження на громадян та забезпечення базових медичних потреб для найбільш уразливих груп населення. Поточна ситуація свідчить про адаптацію української системи охорони здоров'я до умов війни, проте проблеми з доступністю ліків, особливо в регіонах ближнього фронту, залишаються актуальними. Розвиток стратегічних запасів ліків і подальша підтримка міжнародних партнерів є ключовими напрямками покращення результату.

Література

1. <https://ua.korrespondent.net/ukraine/4468625-osoblyvosti-zabezpechennia-likamy-v-ukraini-v-umovakh-viiny>
2. <https://www.kmu.gov.ua/news/z-1-sichnia-pochynaie-diiaty-prohrama-medychnykh-harantii-na-2024-rik>

ЕКОНОМІЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН ДЛЯ АГРАРНОГО СЕКТОРА ТА ФАРМАЦЕВТИЧНИХ КОМПАНІЙ

Добродорній О.В., група УПЕП-24зм, Маслош О.В., к.х.н., доцент
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Лікарські рослини займають важливе місце в економічному розвитку фармацевтичної промисловості, оскільки вони є основою для створення лікарських засобів, які користуються високим попитом на внутрішньому та міжнародному ринках. Їхня економічна роль проявляється у кількох аспектах, що охоплюють розвиток аграрного сектору, стимулювання експортного потенціалу та створення доданої вартості на етапах переробки сировини.

Одним із головних аспектів є вплив лікарських рослин на розвиток аграрного сектору. Вирощування таких рослин, як ромашка, меліса, календула, ехінацея та інші, дозволяє не лише створювати нові робочі місця, а й ефективно використовувати землі, які можуть бути непридатними для традиційного сільського господарства. Це особливо актуально для сільських районів, де аграрний сектор може бути важливою складовою економіки. Наприклад, вирощування лікарських рослин дозволяє локальним громадам забезпечити стабільний дохід і підвищити рівень життя завдяки високому попиту на ці культури.

Ще одним важливим аспектом є роль лікарських рослин у розвитку експортної економіки. Ринок фітопрепаратів на глобальному рівні стабільно зростає, і його обсяг оцінюється в мільярди доларів. Україна має значний потенціал для розширення своєї присутності на міжнародному ринку, особливо в умовах зростаючого попиту на екологічно чисті продукти та фітотерапевтичні засоби. Виробництво та експорт лікарських рослин є важливим джерелом валютних надходжень, що стимулює економічне зростання та забезпечує економічну стабільність країни.

З точки зору фармацевтичної промисловості, переробка лікарських рослин дозволяє створювати додану вартість і збільшувати прибутковість підприємств. Процес переробки рослинної сировини на високоякісні фармацевтичні препарати сприяє залученню інвестицій в модернізацію виробничих потужностей та розвитку біотехнологій. Наприклад, впровадження новітніх методів екстракції та стандартизації активних компонентів лікарських рослин дозволяє підвищити ефективність ліків і забезпечити їх високу якість. Це важливий етап на шляху до підвищення конкурентоспроможності фармацевтичних підприємств, що працюють на основі рослинних компонентів.

Інновації у біофармацевтиці, спричинені використанням лікарських рослин, також мають важливе значення для розвитку фармацевтичної галузі. Наприклад, розробка комбінованих ліків на основі синергії кількох активних рослинних компонентів дозволяє створювати препарати з багатофункціональними властивостями, що мають широкий спектр застосування. Це дозволяє покращити терапевтичний ефект та знизити ризик побічних ефектів, що важливо для пацієнтів та лікарів. Окрім цього, інвестиції в дослідження лікарських рослин і їхніх властивостей сприяють розробці нових препаратів та розширенню асортименту фітотерапевтичних засобів. Це не лише підвищує конкурентоспроможність на внутрішньому ринку, а й дає можливість виходити на нові, більш перспективні ринки, що має важливе значення для забезпечення економічної стабільності фармацевтичних підприємств та регіонів, де розвивається цей бізнес.

Таким чином, лікарські рослини є ключовим елементом фармацевтичної промисловості, їх вирощування і переробка відкривають нові економічні можливості для аграрного сектору та фармацевтичних компаній. Це є важливим ресурсом для забезпечення здоров'я населення, розвитку науки і технологій, а також для економічного зростання країни. Синергія аграрного та фармацевтичного секторів дозволяє створювати нові робочі місця, залучати інвестиції та сприяти сталому розвитку економіки, що в кінцевому підсумку позитивно позначається на загальному добробуті громад.

ПРОБЛЕМИ РИНКУ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН В УКРАЇНІ

Музлова О.В., УПЕП-24зм, Маслош О.В., к.х.н., доцент

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Ринок лікарських рослин в Україні є стратегічно важливою частиною аграрного та фармацевтичного секторів, що має великий потенціал для розвитку. Цей ринок включає в себе вирощування, переробку, а також дистрибуцію лікарських рослин, що використовуються у медицині, косметології та харчовій промисловості. Зростаючий попит на натуральні продукти, спричинений глобальними тенденціями до здорового способу життя, екологічної свідомості та пошуку альтернативних методів лікування, відкриває нові можливості для розвитку цього сектору.

Історія використання лікарських рослин в Україні налічує тисячоліття. Українська народна медицина активно застосовувала рослини для лікування різних захворювань, передаючи ці знання з покоління в покоління. З часом, під впливом радянської стандартизації, фармацевтичний сектор зазнав певної централізації, але інтерес до фітотерапії та натуральних методів лікування ніколи не згасав. Вже в радянські часи були розроблені і впроваджені масові вирощування лікарських рослин, що дозволило зберегти та розвивати традиції використання природних засобів.

Після здобуття незалежності України спостерігається відродження інтересу до лікарських рослин. Збільшилась кількість підприємств, які займаються вирощуванням та переробкою лікарських рослин, а також розширення асортименту продукції, що має попит на внутрішньому та міжнародному ринках. Однак ринок все ще перебуває на етапі формування і має кілька специфічних проблем.

Один із головних викликів для українського ринку лікарських рослин — це домінування малих і середніх підприємств. Більшість компаній, які працюють у цій сфері, є малими за розмірами та мають вузьку спеціалізацію. Вони здебільшого зосереджені на вирощуванні певних видів рослин або виробництві обмеженого асортименту продукції. Це обмежує можливості масштабування та не дає змоги значно впливати на ринок.

Крім того, відсутність ефективної інтеграції між різними ланками виробничого процесу (вирощування сировини, переробка, продаж) є ще однією перешкодою для розвитку. Чітко визначені стандарти якості також відсутні, що призводить до значних варіацій у якості продукції, що виробляється різними підприємствами.

Низький рівень обізнаності споживачів — ще одна проблема, що стримує розвиток ринку лікарських рослин в Україні. Багато людей недостатньо інформовані про властивості лікарських рослин і правильне їх застосування, що обмежує попит на ці продукти. Більш того, на ринку досі існує значний дефіцит інформаційних кампаній та освітніх програм для широкої аудиторії.

Незважаючи на наявні проблеми, Україна має значний потенціал для розвитку ринку лікарських рослин завдяки низці факторів. По-перше, країна має багаті природні ресурси, зокрема, сприятливі кліматичні умови та різноманітні ґрунти, що дозволяють вирощувати широкий асортимент лікарських рослин, таких як ромашка, меліса, звіробій, мати-й-мачуха, і навіть більш екзотичні види.

По-друге, існує чітка історична традиція використання лікарських рослин для лікування різних захворювань, що надає додаткові можливості для розвитку як внутрішнього, так і зовнішнього попиту. Зокрема, зростає інтерес до органічних та натуральних продуктів серед споживачів, що сприяє розвитку цього сегмента ринку.

Крім того, з'являється нове покоління споживачів, яке шукає безпечні та ефективні методи лікування, що стимулює попит на натуральні засоби, до яких відносяться лікарські рослини. Тренди здорового способу життя, підвищення рівня екологічної свідомості, а

також ширший доступ до інформації дозволяють збільшити інтерес до продуктів, що базуються на лікарських рослинах.

Для подолання існуючих проблем та забезпечення сталого розвитку ринку лікарських рослин в Україні необхідно здійснити низку стратегічних кроків. Одним із важливих напрямків є розробка державної програми підтримки галузі. Така програма має передбачати фінансування наукових досліджень, створення інфраструктури для розвитку галузі, а також надання підтримки малим та середнім підприємствам. Вона також повинна включати заходи з модернізації виробничих потужностей, створення нових робочих місць і підвищення рівня конкурентоспроможності українських товарів на зовнішньому ринку.

Важливим кроком у розвитку ринку лікарських рослин є створення єдиної системи сертифікації та контролю якості продукції. Введення обов'язкової сертифікації дозволить забезпечити відповідність продукції міжнародним стандартам якості, що покращить довіру споживачів і підвищить попит на українські лікарські рослини. Крім того, значне значення має підвищення рівня обізнаності споживачів через проведення інформаційних кампаній, семінарів, тренінгів і вивчення споживчих потреб.

Для розширення внутрішнього та зовнішнього попиту на лікарські рослини необхідно активно працювати над розширенням асортименту продукції. Це включає не лише традиційні види лікарських рослин, але й нові, які користуються попитом на міжнародному ринку. Також важливим є розвиток переробки сировини і виготовлення готової продукції, що дозволить значно збільшити додану вартість.

Ринок лікарських рослин в Україні має великий потенціал, але для його розвитку потрібно подолати ряд перешкод. Вирішення проблем, пов'язаних з якістю продукції, інтеграцією виробничих ланок та підвищенням обізнаності споживачів, дозволить Україні стати лідером на ринку лікарських рослин. Відповідні державні ініціативи та підтримка інновацій у цій галузі сприятимуть як розвитку внутрішнього ринку, так і розширенню можливостей для експорту української продукції на міжнародні ринки.

УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ В ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМАХ

Бойченко О.В., група Асп-073-24 Сафронська І.М., к.е.н., доцент
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Управління ризиками в логістичних системах є критично важливим складовою ефективного функціонування бізнесу. Ризики можуть виникати на різних етапах логістичного процесу, включаючи транспортування, зберігання, постачання, виробничі операції та інші. Актуальність процесу управління ризиками в логістичних системах зростає в умовах глобалізації, цифровізації та швидких змін на ринку. Причинами важливості процесу управління ризиками в логістичних системах в сучасних умовах є те, що логістичні системи стають дедалі складнішими через глобалізацію, використання багатьох постачальників, різноманітні маршрути та методи транспортування, особливо в умовах військового стану, негативно впливають на логістичні операції. Тому, підприємства, які ефективно управляють ризиками у своїх логістичних процесах, можуть зменшити вплив негативних факторів і досягти конкурентних переваг.

Управління ризиками логістичної системи підприємства – це цілеспрямований процес впливу суб'єкта логістичної системи підприємства на можливість виникнення небезпеки в роботі ланок логістичного ланцюга за допомогою спеціальних методів і засобів з метою недопущення зміни параметрів потоків від заданих [1].

Розглянемо ключові аспекти управління ризиками в логістичних системах.

Перший етап у процесі управління ризиками - це їх ідентифікація, бо ризики можуть бути різноманітними, такими, як: операційними (пов'язані з неефективністю процесів, затримками в постачанні, помилками в обліку тощо), фінансовими (підвищення ціни на паливо, коливання валютних курсів, зміни в тарифах), правовими (зміни в законодавстві, порушення митних правил), технічними (пошкодження обладнання, технологічні збої) або природними та зовнішніми (катастрофи, стихійні лиха). Після ідентифікації важливо оцінити ймовірність виникнення будь-якого ризику та можливості слідки для бізнесу. Для цього можна використовувати різні інструменти, такі як SWOT-аналіз або матриці оцінки ризиків.

Наступний аспект – це моделювання та прогнозування. Використання математичних моделей, зокрема, теорії ймовірності, для прогнозування ризиків і створення сценаріїв розвитку подій, дозволяє компаніям оцінювати варіанти реакції на можливі ризики.

Визначення стратегії мінімізації ризиків, забезпечення заходів для мінімізації або уникнення ризиків є основою управління ризиками. До них доцільно віднести: диверсифікацію постачальників і маршрутів (зміну залежності від одного постачальника або транспортного маршруту), страхування (використання страхових полісів для покриття фінансових збитків через непередбачені кошти), автоматизацію та цифровізацію (впровадження сучасних іт-рішень для моніторингу та контролю процесів, що дозволяє оперативно реагувати на зміни).

Процес управління ризиками логістичних систем передбачає здійснення постійного моніторингу ризиків і проведення оперативних заходів щодо контролю за ними. Важливо мати систему, яка дозволяє в реальному часі відслідковувати стан товарів, транспортних засобів, а також відправляти через спеціалізовані платформи або мобільні додатки.

Заключний етап – це реагування на ризики. Для цього розробляються плани дій на випадок виникнення ризиків. Це може бути план відновлення після катастрофи, плани безпеки або резервні стратегії для зменшення наслідків.

Таким чином, управління ризиками в логістичних системах вимагає комплексного підходу, інтеграції передових технологій та поточної адаптації до нових викликів. Управління ризиками не може бути ефективним, якщо до нього підходити лише з однієї точки зору. Необхідно враховувати різні аспекти логістичних операцій, зокрема: ризики,

пов'язані з процесами транспортування, зберігання, упаковки та інших аспектів; зміни вартості перевезень, коливання валютних курсів, митні тарифи; політичні, економічні, екологічні ризики, природні катастрофи; ризики, пов'язані з технологіями, автоматизацією процесів, кібербезпекою. Тому необхідно вбудовувати стратегії для загального управління ризиками в кожен етап логістичного ланцюга.

Використання сучасних технологій є ключовим фактором для зниження ризиків у логістичних системах. Наприклад, Інтернет речей дозволяє здійснювати моніторинг стану товарів у реальному часі, відслідковувати умови транспортування, виявляти проблеми на ранніх етапах. Big Data і аналітика – допомагає в аналізі великих обсягів даних, що дозволяє краще прогнозувати ризики, розташовувати патерни та оптимізувати маршрути. Роботизація складських операцій, використання автономних транспортних засобів (дронів, роботів) знижує людський фактор і ефективність. Блокчейн може бути використаний для забезпечення прозорості в управлінні ланцюгами постачання, щоб зменшити ризики шахрайства або помилок у документації.

Моніторинг і постійне вдосконалення передбачає необхідність проведення постійного моніторингу ключових показників, щоб остаточно виявляти ризики і реагувати на них. У цьому питанні доречно використовувати інтегровані системи управління (Enterprise Resource Planning, ERP), які можуть у реальному часі відслідковувати поточний стан логістичних операцій і вчасно виявляти відхилення та проводити регулярний аналіз помилок та інцидентів дозволяє коригувати стратегії та зменшувати ймовірність їх повторення в майбутньому.

Комплексний підхід до управління ризиками в логістичних системах сприяє нівелюванню негативного впливу різноманітних загроз і забезпеченню стабільності бізнесу. Інтеграція передових технологій та адаптація до змінюваного середовища є основними факторами, які дозволяють компанії ефективно управляти ризиками та досягати конкурентних переваг.

Література

1. Литюга Ю.В. Управління ризиками логістичної системи підприємства: сутність, оцінювання, методи. URL: <https://tinyurl.com/yuremnyf> (дата звернення: 10.11.2024)

СОЦІАЛЬНЕ СЕРЕДОВИЩЕ І ЙОГО ВПЛИВ НА ПСИХОЛОГІЧНИЙ РОЗВИТОК ДІТЕЙ З ІНВАЛІДНІСТЮ В УМОВАХ СУЧАСНОСТІ

Артюх Ю.Л., гр. ПСР-24зм, Маслош О.В., к.х.н., доцент

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Соціальне середовище є критично важливим чинником у розвитку дітей, зокрема тих, хто має інвалідність. Актуальність теми підкреслюється зростанням кількості громадян України, які зазнають інвалідизації внаслідок російсько-української війни. Взаємодія з родиною, однолітками, освітніми установами та соціальними службами формує емоційний і психологічний стан дитини, а підтримка з боку оточення може суттєво поліпшити благополуччя дітей з інвалідністю.

Метою даного дослідження є аналіз впливу соціального середовища на психологічний розвиток дітей з інвалідністю, а також виявлення шляхів покращення умов їх навчання та соціалізації.

У дослідженні використовувалися методи опитування педагогів та соціальних працівників, а також інтерв'ю з батьками дітей з інвалідністю для збору інформації про їхній досвід та спостереження.

Заклади освіти та соціальні служби стикаються з необхідністю швидкого реагування на індивідуальні потреби дітей з інвалідністю. Адаптація освітньої діяльності вимагає змін у навчальних програмах та впровадження інклюзивних методів навчання. Підготовка

педагогів та соціальних працівників є важливою складовою цього процесу. Багато педагогів не мають відповідної підготовки для роботи з дітьми з особливими потребами, що заважає впровадженню інклюзивних методів навчання.

Успішні практики проведення курсів підвищення кваліфікації для вчителів, що спеціалізуються на інклюзивному навчанні, демонструють позитивні результати, підвищуючи їхню ефективність. Дослідження показують, що інклюзивні програми, які реалізуються у багатьох країнах, можуть слугувати прикладом для України.

Існують проблеми недостатнього доступу до ресурсів у навчальних закладах, що ускладнює отримання якісної освіти для дітей з інвалідністю. Нерівномірний розвиток інклюзивної освіти в різних регіонах країни створює додаткові труднощі, оскільки не всі діти мають рівний доступ до освітніх можливостей. Соціальні стереотипи та упередження, які часто призводять до ізоляції дітей з інвалідністю, негативно впливають на їхнє емоційне самопочуття. Соціальні кампанії, спрямовані на підвищення обізнаності про інвалідність серед населення, показали, що вони можуть змінити негативні стереотипи і сприяти створенню більш позитивного соціального середовища.

Для подолання труднощів, пов'язаних із навчанням дітей з інвалідністю, необхідно вжити комплексні заходи. По-перше, важливо поліпшити матеріально-технічну базу закладів освіти, забезпечивши їх необхідними ресурсами та адаптованими навчальними матеріалами, а також доступом до сучасних технологій. По-друге, залучення батьків до навчального процесу є критично важливим, оскільки вони можуть створити підтримуюче середовище для розвитку своїх дітей, активніше залучаючи їх до соціальних активностей і підтримуючи комунікацію. Нарешті, розробка державних програм, які забезпечують фінансування та ресурси для закладів освіти в інклюзивному режимі, є ключовим аспектом для створення рівних можливостей для всіх дітей, незалежно від їхніх особливостей і потреб.

Необхідно досліджувати, як заклади освіти та соціальні служби можуть покращити умови для навчання дітей з інвалідністю, впроваджуючи інноваційні рішення. Комплексний підхід, що включає покращення матеріально-технічної бази, підготовку педагогів, залучення батьків і розробку державних програм, забезпечить якісну освіту для всіх дітей, незалежно від їхніх особливостей і потреб.

Література

1. Наказ Міністерства освіти і науки України "Про затвердження Положення про інклюзивну освіту" від 01.08.2016 р. № 1009.
2. Про затвердження Положення про дистанційне навчання: наказ Міністерства освіти і науки України від 25.04.2013 р. № 466.
3. Бронфенбреннер У. (2005). Дослідження розвитку людини: еколого-соціальна теорія.

ВПЛИВ ДЕРЖАВНОЇ ФІНАНСОВОЇ ПІДТРИМКИ НА РІВЕНЬ ЖИТТЯ МАЛОЗАБЕЗПЕЧЕНИХ ВЕРСТВ НАСЕЛЕННЯ

Гандзюк В.О., 1 група ФБСС, Бурбела А. Л., викладачка кафедри фінансів, банківської справи, страхування та фондового ринку

Хмельницький університет управління та права імені Л. Юзькова

Метою цього дослідження є аналіз впливу державної фінансової підтримки на рівень життя малозабезпечених верств населення. Дослідження покликане визначити, наскільки ефективними є поточні механізми підтримки, які аспекти потребують покращення, і які інноваційні підходи можуть бути застосовані для підвищення рівня добробуту малозабезпечених громадян.

Результати дослідження. Державна фінансова підтримка відіграє ключову роль у забезпеченні соціальної стабільності та підвищенні рівня життя малозабезпечених верств населення. В умовах економічних криз та зростання соціальної нерівності така підтримка є інструментом, який допомагає зменшити бідність та створити передумови для розвитку суспільства.

Малозабезпечена сім'я є сім'єю з сукупним доходом нижчим за прожитковий мінімум. Право на допомогу залежить від доходів, майнового стану та зайнятості членів сім'ї. Право на державну фінансову допомогу мають малозабезпечені сім'ї, що постійно проживають в Україні. До складу входять: подружжя, рідні та усиновлені діти до 18 років, діти до 23 років, які навчаються та не мають власних сімей, неодружені повнолітні діти з інвалідністю, непрацездатні батьки, особи, що доглядають за інвалідами I групи, а також партнери, що живуть разом і мають спільних дітей [1, с. 131].

Державна фінансова допомога надається через різноманітні соціальні програми, спрямовані на покращення умов життя малозабезпечених груп населення. Основними формами такої підтримки є: соціальні виплати, субсидії на житло, підтримка охорони здоров'я, освітні програми, програми зайнятості тощо.

Соціальні виплати включають різні форми матеріальної допомоги для малозабезпечених верств населення. Це можуть бути виплати на дітей, житлові субсидії, пенсії для інвалідів та допомога малозабезпеченим сім'ям. Такі виплати покривають основні витрати на харчування, одяг, освіту та медичні послуги, що значно полегшує фінансовий тягар на сім'ї з низькими доходами. Соціальні виплати також підтримують життєвий рівень і забезпечують соціальну справедливість, допомагаючи уникнути крайніх проявів бідності.

У 2024 році передбачено такі виплати для малозабезпечених сімей: для працездатних осіб – 1665,40 грн., для осіб, які втратили працездатність, та осіб з інвалідністю – 2361,00 грн. Виплати для дітей складають: до 6 років – 3588,20 грн., з 6 до 18 років – 4474,40 грн., та для осіб віком від 18 до 23 років (за умови навчання) – 4239,20 грн. [2].

Субсидії на житло спрямовані на зменшення витрат на оплату житлово-комунальних послуг для малозабезпечених сімей. Вони надаються у формі грошових компенсацій, які покривають частину або всі витрати на комунальні послуги. Це дозволяє родинам знизити фінансовий тягар і забезпечити комфортні умови проживання, навіть за умов обмежених доходів. Доступ до житлових субсидій також сприяє стабільності сімейного бюджету і запобігає накопиченню боргів за комунальні послуги.

Підтримка охорони здоров'я включає надання безкоштовних або пільгових медичних послуг, ліків та лікування для малозабезпечених верств населення. Завдяки таким заходам люди можуть отримати необхідну медичну допомогу без додаткових фінансових витрат, що особливо важливо в умовах обмежених доходів. Підтримка охорони здоров'я також включає програми профілактики захворювань і підтримки здорового способу життя, що сприяє загальному покращенню здоров'я населення та зменшенню витрат на медичні послуги.

Ще одним елементом державної фінансової допомоги є програми зайнятості, які спрямовані на підтримку безробітних шляхом надання можливостей для навчання, перекваліфікації та створення робочих місць. Ці програми допомагають людям знайти роботу, підвищити свою кваліфікацію та отримати стабільний дохід. Програми зайнятості включають також підтримку підприємництва, що сприяє створенню нових робочих місць і підвищенню економічної активності. Завдяки цим програмам зменшується рівень безробіття і покращується економічне становище малозабезпечених верств населення.

Також для дітей малозабезпечених сімей надається безкоштовна освіта або стипендій, що відкриває їм доступ до якісної освіти. Це не лише дозволяє їм здобувати знання, необхідні для успішної кар'єри, але й сприяє подоланню соціальної нерівності. Освіта стає

важливим інструментом соціальної мобільності, даючи дітям можливість вибратися з бідності, здобути професійні навички і знайти гідну роботу.

Попри позитивний вплив, державна фінансова підтримка має певні виклики. Однією з головних проблем є недостатнє фінансування соціальних програм, що призводить до низького рівня допомоги, який не завжди відповідає реальним потребам людей. Крім того, є ризики нецільового використання коштів або корупційних схем, що знижують ефективність державної допомоги.

Інша проблема полягає в необхідності створення стимулів для активної участі малозабезпечених громадян в економіці. Надмірна залежність від державної підтримки може знижувати мотивацію до праці та саморозвитку, тому важливо знаходити баланс між допомогою та створенням можливостей для особистого розвитку.

Результати цього дослідження мають велике значення для розробки ефективних політик та програм, спрямованих на підтримку малозабезпечених верств населення. Вони вказують на необхідність подальшого фінансування та оптимізації існуючих механізмів підтримки для забезпечення більш сталого та тривалого покращення рівня життя. Важливими аспектами є також залучення громадських організацій та приватного сектору до процесу підтримки, що може забезпечити більш комплексний підхід до вирішення проблеми бідності.

Таким чином, державна фінансова підтримка є важливим інструментом у боротьбі з бідністю і має позитивний вплив на рівень життя малозабезпечених верств населення, забезпечуючи їм доступ до основних життєвих потреб та підвищуючи їхню економічну активність. Продовження та розширення цих програм допоможе створити більш справедливе та соціально стабільне суспільство.

Література

1. Труфанова Ю. Державні соціальні допомоги малозабезпеченим сім'ям в умовах воєнного стану. Актуальні проблеми правознавства. 2022. № 3 (31). С. 130-134.
2. Нові розміри соціальних виплат з 01.01.2024. Департамент соціальної політики. URL: <http://dspck.gov.ua/news-blog/999-novi-rozmiri-sotsialnikh-viplat-z-01-01-2024> (дата звернення: 18.11.2024).

ПОБУДОВА СИСТЕМИ МОТИВАЦІЇ ПЕРСОНАЛУ КОРПОРАЦІЇ

Гільов А.М., група МОА-24дм, Сафронська І.М., к.е.н., доцент

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

У сучасному світі корпоративного управління основною рушійною силою ефективності є персонал. У свою чергу, мотивація персоналу відіграє одну з ключових ролей у підвищенні продуктивності праці, залученості співробітників і забезпеченні ефективності підприємства. Ефективне функціонування сучасних підприємств залежить від надійної системи мотивації персоналу, яка стимулює співробітників до продуктивної роботи, сприяючи досягненню як їхніх особистих цілей, так і цілей компанії. Головне завдання керівництва полягає у визначенні інтересів та потреб кожного співробітника, що дозволяє створити максимально ефективну систему мотивації персоналу. Тому, однією з ключових функцій сучасного менеджменту, яка спрямована на підвищення ефективності роботи персоналу організації, є мотивація.

Мотивація персоналу – це процес стимулювання до досягнення цілей організації за рахунок задоволення працівників їхніми потребами, інтересами та очікуваннями. Вона передбачає створення умов, для яких співробітники сприймають ініціативу, підвищують продуктивність і якість роботи, відчуваючи при цьому задоволення від своєї діяльності.

Створенню ефективної і дієвої мотивації сприяють добре організований процес виробництва, а також внутрішні відносини між працівниками та керівництвом підприємства[1].

Для того, щоб бути ефективною, система мотивації праці у корпорації повинна відповідати таким основним принципам:

- справедливості (забезпечення рівності умов для працівників з аналогічними обов'язками та кваліфікацією та прозорість критеріїв оцінки ефективності та визначення винагороди);
- гнучкості (адаптація системи до змін у зовнішньому середовищі, внутрішніх корпоративних умовах та особистих обставинах працівників);
- стимулювання розвитку (підтримка прагнення працівників до професійного та особистісного зростання та мотивація до підвищення кваліфікації через навчання, тренінги, курси);
- підтримки корпоративної культури (узгодження системи мотивації з цінностями, місією та баченням корпорації і формування відчуття причетності до спільної справи);
- орієнтації на результат (зв'язок між внеском працівника і винагородою, наявність чітких показників, які мотивують до досягнення поставлених цілей).

Ці принципи допомагають створити ефективну систему мотивації, яка сприяє розвитку корпорації та задоволенню потреб працівників.

Проте, проблематика побудови мотиваційної системи в корпораціях полягає у складності врахування різних потреб працівників, поєднанні фінансових та нефінансових стимулів і створенні підходу, що підвищує продуктивність і зменшує плинність кадрів. Розглянемо основні методи мотивування персоналу в сучасних умовах :

- проведення грошових виплат за досягнення поставлених цілей;
- використання система покарань, тобто запобігання діям працівників, які можуть завдати шкоди компанії;
- застосування соціальних програми для надання працівникам додаткових пільг, послуг і соціальних виплат, спрямованих на підвищення їхнього добробуту;
- здійснення психологічного впливу, що стимулює у працівника поважне ставлення до керівника та бажання наслідувати його приклад;
- організація професійного навчання для розвитку особистих і професійних якостей працівників, що сприяє здобуттю нових знань, необхідних для кар'єрного зростання і реалізації їхніх амбіцій.
- надання можливості кар'єрного зростання, що стимулює їх до якісного виконання завдань і підвищує рівень відповідальності;
- впровадження ефективної системи комунікації, що забезпечує зворотний зв'язок, наприклад, через внутрішню пошту, корпоративний сайт або спеціальні рубрики, що сприяє обміну думками, вирішенню проблем і зміцненню довіри між працівниками та керівництвом[2].

Ці методи забезпечують багатогранний підхід до мотивації персоналу, орієнтований як на матеріальні, так і на нематеріальні чинники.

Таким чином можна виділити два типи методів мотивації: зовнішні та внутрішні. Зовнішні мотиватори можуть включати заробітну плату, бонуси, премії та соціальний пакет. В свою чергу, до внутрішніх можна віднести покарання, соціальну політику, підсвідомий вплив на людину, професійне навчання, кар'єрне зростання, зворотний зв'язок тощо. Матеріальні методи мотивування персоналу в корпораціях мають сильний проте короткотривалий ефект і це пов'язано зі звиканням до свого фінансового становища, збільшенні витрат, інфляційні фактори. Нематеріальні внутрішні мотиватори, навпаки,

мають довгостроковий ефект, оскільки людська природа вимагає постійного досягнення певних цілей, тому декомпозиція великої, але досяжної цілі задовольняє такі потреби.

Зважаючи на вищевказане, можемо запропонувати наступний поетапний план реалізації побудови системи мотивації:

- аналіз потреб співробітників – для врахування очікувань персоналу;
- розробка індивідуальної мотиваційної системи – що включає матеріальні та нематеріальні стимули та враховує цілі як працівника так і компанії;
- декомпозиція цілей, щоби вони були досяжними та зрозумілими;
- фіксація цілей будь-яким наявним способом: документально, email тощо;
- моніторинг ефективності мотиваційної системи – регулярний зв'язок та корегування цілей.

Мотиваційна система має включати у себе як зовнішні так і внутрішні методи мотивації оскільки використання лише внутрішніх методів не дасть довготривалого ефекту, а без зовнішніх неможливо отримати стабільність. Система мотивації має розроблятися з індивідуальним підходом до кожного співробітника, щоби мати змогу прив'язати особисті цілі співробітників до цілей корпорації. Розуміючи мотивацію співробітників менеджмент може нею управляти, підтримувати мотивацію та корегувати цілі у системі управління мотивацією.

Таким чином, побудова системи мотивації є важливим компонентом функціонування підприємства. За допомогою правильно підібраних мотиваційних інструментів, підприємство може підвищити продуктивність, зменшити плинність кадрів та забезпечити лояльність працівників, що позитивно вплине на його конкурентоспроможність та стійкість на ринку.

Література

1. Дашко І.М. Мотивація персоналу в системі управління економічною ефективністю трудових ресурсів підприємства. URL:<http://tnv-econom.ksauniv.ks.ua/index.php/journal/article/view/203/200> (дата звернення: 10.11.2024)

2. Івашова Н. В., Зарубіна В. В. Сучасні методи мотивування персоналу. URL:https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/28257/1/Ivashova_Zarubina_Personal.pdf (дата звернення: 16.11.2024)

ENSURING SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE COUNTRY BY INCREASING THE SUSTAINABILITY OF THE PROVISION OF STATE AND LOCAL SERVICES

Ievgen OVCHARENKO, Dr. Sc. (Economics), Professor, Professor of Department of Public Administration, Management and Marketing, Wenting YANG, postgraduate student at the third (educational and scientific) level in the specialty 073 "Management"

Volodymyr Dahl East Ukrainian National University, Kyiv, Ukraine

The connection between the country's sustainable development and the sustainable provision of public services is key, since an effective system of public administration is the basis for ensuring the economic, social and environmental components of sustainable development. The sustainable provision of public services ensures citizens' access to education, health care, infrastructure, justice and other basic needs, which contributes to reducing inequality, increasing the quality of life and social cohesion. At the same time, stable and transparent public administration allows efficient use of resources, implementation of environmental initiatives and stimulation of economic growth. Thus, the sustainable provision of public services forms the basis for achieving the goals of sustainable development, contributing to the country's long-term progress and stability.

There are several ways to protect against the forced termination of public services, which are aimed at increasing the stability of the management system in crisis situations.

Diversification of funding sources and the creation of reserve funds, attracting international aid and partnerships with the private sector allow to ensure the sustainability of financing services even in difficult economic conditions.

Digitization and automation of services, introduction of e-government and automated service delivery systems, which minimizes dependence on physical infrastructure and the human factor, ensuring access even in emergency situations.

Risk planning and crisis management through the development of anti-crisis plans, early warning systems and scenario simulations that allow predicting risks and timely responding to possible interruptions.

Decentralization of services and transfer of part of the powers and resources to the regional or local level, which reduces the risks of centralized system failure due to local crises.

Modernization of critical infrastructure facilities (water supply, energy, transport), which increases their resistance to natural and man-made disasters.

The accumulation of strategic reserves of resources (medicines, food, fuel), which allows you to maintain critical services in the event of supply interruptions.

Strengthening human potential by training personnel to work in crisis conditions, forming mobile response teams and ensuring flexibility of work organization.

The combination of these approaches makes it possible to create an adaptive system capable of ensuring the continuity of service provision even in extraordinary conditions.

To increase the resilience of service providers in crisis situations, it is necessary to implement comprehensive measures that will reduce the risks of interruptions in their activities and ensure adaptability.

Creating strategic stocks of materials, equipment, energy and finance that can be used in the event of supply disruptions.

By reducing dependence on a single supplier or route through the use of multiple alternative sources of resources and logistics routes.

Implementation of electronic process management systems, remote service and online platforms for providing services in case of physical limitations.

Development of response scenarios for various types of crises (economic, natural, man-made), formation of anti-crisis action plans and regular training for personnel.

Protection of infrastructure, modernization of critical facilities, ensuring their protection from physical and cyber threats, as well as creation of reserve capacities.

Creation of operational financing mechanisms in crisis conditions, such as insurance funds, credit lines or state support.

Customer support and ensuring open communication with service users, providing up-to-date information and developing alternative ways of service in crisis conditions.

Provision of a legal framework that regulates the functioning of service providers in crisis conditions, including state support mechanisms.

Applying these approaches will increase the adaptability of service providers, allowing them to function effectively even in difficult circumstances.

Increasing the resilience of service providers in the face of crises directly contributes to the sustainable development of the country, ensuring the stability of economic, social and environmental processes. Resilient service providers can continuously provide the basic needs of the population, such as access to health, education, water, energy and transport, even during crisis situations. This reduces the level of social tension, helps preserve the well-being of citizens and supports economic activity.

Economically sustainable service systems help avoid significant losses due to disruptions in critical industries such as industry or logistics that support economic growth. At the same time, stable infrastructure creates conditions for attracting investment and business development, which

contributes to employment and financial stability. Socially, the provision of uninterrupted services reduces inequality in access to resources and opportunities, helps maintain living standards even in times of crisis, and strengthens trust in the state. Increasing the environmental sustainability of service providers is often accompanied by the introduction of resource-saving and low-carbon technologies, which minimizes the negative impact on the environment and contributes to the preservation of natural resources for future generations.

Thus, the sustainability of service providers lays the foundation for achieving the Sustainable Development Goals, ensuring long-term stability, adaptability and progress of the country in the face of modern challenges.

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ УКРАЇНСЬКИМИ ІТ-КОМПАНІЯМИ

Щоголев М.П., група ЕК-24дм, Маслош О.В., к.х.н., доцент

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Інноваційні підходи та технології відіграють ключову роль у розвитку ІТ-галузі, підвищуючи її конкурентоспроможність і адаптивність до вимог глобального ринку. У сучасному технологічному світі новаторські методи дозволяють бізнесам ефективніше реагувати на зміни, оптимізувати процеси та відповідати високим стандартам якості. В Україні інноваційні технології стали основою для забезпечення ефективності роботи ІТ-компаній, їхнього зростання та підвищення привабливості для іноземних клієнтів [1].

Поняття інноваційних підходів включає нові методи організації та управління бізнес-процесами, які підвищують гнучкість компанії, сприяють її швидкому розвитку та оптимізують ресурси. Серед них можна виокремити такі методології, як Agile, DevOps і Scrum, які забезпечують зниження ризиків, скорочення часу на розробку продуктів і швидке реагування на потреби клієнтів. Ці підходи особливо важливі для високодинамічного ринку ІТ-послуг, де потреби замовників часто змінюються, а інновації є важливим фактором успіху [1].

Технології також є визначальним чинником у конкурентоспроможності українських ІТ-компаній. Використання штучного інтелекту, машинного навчання, блокчейну, великих даних, віртуальної та доповненої реальності, а також кібербезпеки дозволяє українським компаніям надавати широкий спектр послуг і розв'язувати складні задачі клієнтів з різних галузей. Завдяки цим технологіям компанії можуть ефективно автоматизувати рутинні процеси, забезпечувати персоналізацію послуг та пропонувати високоточні рішення, що сприяє зміцненню їх позицій на світовому ринку.

Отже, інноваційні підходи та технології стали невіддільною частиною розвитку українських ІТ-компаній, дозволяючи їм ефективно конкурувати на міжнародній арені та відповідати сучасним викликам [2].

Штучний інтелект і машинне навчання є серед найбільш поширених напрямків, які українські компанії активно використовують у сферах фінансів, охорони здоров'я, кібербезпеки та роздрібної торгівлі. Штучний інтелект дозволяє глибше аналізувати дані для підвищення ефективності рішень, а машинне навчання допомагає автоматизувати процеси та підвищити точність обробки інформації. Це сприяє адаптації продуктів під специфічні потреби клієнтів і підвищує їхню цінність на ринку.

Технології Big Data забезпечують українським ІТ-компаніям можливість проводити детальну аналітику великих обсягів даних, що важливо для фінансових і комерційних секторів. Наприклад, у сфері роздрібної торгівлі аналітика великих даних дозволяє створювати точніші профілі клієнтів та персоналізувати маркетингові стратегії. Це підвищує ефективність бізнесу, дозволяє прогнозувати поведінку клієнтів і швидше реагувати на ринкові зміни, що критично важливо в умовах високої конкуренції.

Блокчейн став важливим інструментом для українських ІТ-компаній у розробці фінансових технологій та децентралізованих рішень. Компанії активно використовують блокчейн для впровадження смартконтрактів, управління ланцюгами постачання та цифрових фінансових сервісів. Блокчейн-технології підвищують прозорість транзакцій та безпеку фінансових операцій, що робить їх привабливими для міжнародного бізнесу та забезпечує зростання диджиталізації економіки [3].

Застосування хмарних технологій надає українським компаніям можливість гнучко масштабувати свої послуги та знижувати витрати, що важливо для стартапів, що швидко зростають і глобальних клієнтів. Використання хмарних платформ, таких як AWS і Google Cloud, дозволяє українським компаніям впроваджувати нові функції швидко та економічно, оптимізуючи ресурси та адаптуючись до змін ринку.

Інноваційні методології розробки, такі як Agile, Scrum і DevOps, є поширеними серед українських ІТ-компаній і допомагають підвищувати адаптивність до вимог клієнтів. Ці методології сприяють гнучкому плануванню, скороченню термінів виходу на ринок і підвищенню якості продуктів. Постійна інтеграція та автоматичне тестування дозволяють швидко реагувати на зворотний зв'язок, що критично важливо для динамічних ринків.

Технології віртуальної та доповненої реальності активно використовуються українськими ІТ-компаніями у проєктах для медицини, архітектури та маркетингу. Наприклад, у будівництві та архітектурі VR дозволяє клієнтам віртуально оглядати майбутні будівлі, а AR у медицині – тренувати медичних працівників у реалістичних умовах. Це відкриває нові можливості для інтерактивної взаємодії та значно підвищує зацікавленість клієнтів.

Кібербезпека є ще однією важливою сферою, де українські компанії інвестують значні ресурси. Через зростання кіберзагроз та вимоги міжнародних клієнтів до захисту даних українські ІТ-компанії активно розробляють рішення для захисту мереж, управління доступом та мінімізації ризиків. Це підвищує довіру клієнтів та забезпечує відповідність світовим стандартам безпеки.

Завдяки впровадженню інноваційних технологій українські ІТ-компанії не тільки утримують свої позиції на глобальному ринку, а й активно розвиваються, підвищуючи якість послуг і розширюючи можливості співпраці з міжнародними партнерами. Інноваційний підхід та стратегічні інвестиції у новітні технології роблять український ІТ-сектор сильним гравцем на світовій арені.

Література

1. Куленко С. Перспективи іт аутсорсингу України. Diss. ВНТУ, 2023. URL:<https://ir.lib.vntu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/40737/17817.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
2. Швидка О., Бородавко О., Торський І. Глобальні тенденції розвитку світового ринку інформаційних технологій: виклики та можливості для ІТ-підприємств. MODELING THE DEVELOPMENT OF THE ECONOMIC SYSTEMS 2, 2024: С. 300-304. URL:<https://mdes.khmnu.edu.ua/index.php/mdes/article/view/375/359>
3. Каскевич В. Експорт послуг у сфері інформаційних технологій: можливості та виклики. Scientific notes of Lviv University of Business and Law №41, 2024: С. 185-194. URL:<https://nzlubp.org.ua/index.php/journal/article/view/1220>

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК РІВНЯ НАДАННЯ ЖИТТЄВО ВАЖЛИВИХ ПОСЛУГ НАСЕЛЕННЮ ТА НАСЛІДКІВ РЕАЛІЗАЦІЇ ЗАГАЛЬНОДЕРЖАВНИХ ТА МІСЦЕВИХ ЗАГРОЗ НАДАННЮ ПОСЛУГ

Овчаренко П.Є., група МЕН-22д, здобувачка вищої освіти за спеціальністю 073 "Менеджмент", Івченко Є.А., д.е.н., проф., декан факультету економіки і управління *Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля*

Безперервне надання державних послуг та послуг органів місцевого самоврядування відіграє ключову роль у забезпеченні стабільності, соціального добробуту та економічного розвитку. Ця функція сприяє підтриманню довіри громадян до влади, забезпечує базові потреби населення, такі як охорона здоров'я, освіта, соціальний захист, правопорядок та комунальні послуги, що є основою життєдіяльності суспільства. У контексті децентралізації ця роль посилюється, адже органи місцевого самоврядування набувають більшої автономії та відповідальності за розвиток своїх територій, формуючи стратегії управління, які враховують місцеві особливості та потреби громад. Крім того, безперервність таких послуг є критично важливою в умовах криз або надзвичайних ситуацій, коли своєчасне реагування з боку держави та місцевої влади може врятувати життя, забезпечити відновлення інфраструктури та запобігти соціально-економічним потрясінням. Таким чином, ефективна організація та модернізація цих послуг є важливим завданням для розвитку суспільства.

Перелік державних послуг і послуг органів місцевого самоврядування в Україні відрізняється за масштабом, сферою впливу і компетенцією органів, які їх надають. Державні послуги охоплюють питання, які стосуються загальнодержавної політики і гарантують права всіх громадян незалежно від їхнього місця проживання, зокрема видача паспортів, реєстрація бізнесу, соціальні виплати, податкові послуги, та інші послуги, що забезпечуються через центральні органи влади і державні установи. Ці послуги зазвичай надаються через національні портали або в Центрах надання адміністративних послуг.

Послуги органів місцевого самоврядування, навпаки, зосереджені на задоволенні потреб конкретних територіальних громад і залежать від місцевих пріоритетів та ресурсів. До них належать комунальні послуги (водопостачання, тепlopостачання, утримання доріг і вуличного освітлення), управління закладами освіти, культурними і спортивними закладами, надання соціальної допомоги на місцевому рівні, розвиток інфраструктури, а також організація громадського транспорту та благоустрій території. Органи місцевого самоврядування мають право самостійно вирішувати питання місцевого значення, і їхні повноваження регулюються Законом України «Про місцеве самоврядування в Україні».

Отже, відмінність полягає у рівні надання (національний vs місцевий), відповідальності за фінансування та реалізацію, а також у сфері компетенції: державні послуги мають стандартизований характер і забезпечують права на рівні держави, тоді як місцеві послуги є більш гнучкими, пристосованими до потреб окремих громад і фінансуються з місцевих бюджетів.

Різниця між загальнодержавними та місцевими загрозами для реалізації життєво важливих послуг полягає в масштабі, характері впливу та суб'єктах, відповідальних за їх подолання. Загальнодержавні загрози охоплюють всю країну або значну її частину та пов'язані з національною безпекою, економічною стабільністю, природними катаклізмами чи глобальними кризами (наприклад, війна, пандемія, енергетична чи фінансова криза). Вони вимагають централізованих рішень та ресурсів, а також координації на рівні державних органів влади.

Місцеві загрози обмежені територіально й зазвичай стосуються конкретних громад або регіонів. Це можуть бути локальні природні катаклізми (повені, зсуви), техногенні аварії, нестача ресурсів чи недостатність інфраструктури. Їх подолання переважно

покладається на органи місцевого самоврядування, які мають враховувати специфіку території та можливості громади.

Ключова різниця також полягає в механізмах управління: загальнодержавні загрози потребують загальнонаціонального стратегічного планування та інвестицій, тоді як місцеві вирішуються шляхом оперативної взаємодії на локальному рівні з використанням регіональних ресурсів і залученням громадян.

Наслідки реалізації загальнодержавних і місцевих загроз відрізняються за масштабом, глибиною впливу та тривалістю.

Загальнодержавні загрози можуть призводити до системних наслідків, що охоплюють всі сфери суспільного життя. Економічні наслідки включають зниження ВВП, зростання безробіття, скорочення інвестицій і втрату міжнародної конкурентоспроможності. Соціальні наслідки можуть проявлятися в посиленні бідності, зниженні доступу до освіти, охорони здоров'я та інших послуг. Політичні наслідки часто включають втрату довіри до держави, соціальну напруженість чи навіть політичну дестабілізацію. Екологічні наслідки, як-от деградація природних ресурсів, можуть мати довготривалий характер. Наприклад, війна чи пандемія можуть суттєво змінити демографічну ситуацію, викликати масову міграцію та тривалий спад економічного розвитку.

Місцеві загрози мають більш локалізований вплив, але їх наслідки можуть бути дуже серйозними для конкретних територій. Економічно це може виявлятися у знищенні інфраструктури, втраті бізнесів та робочих місць, скороченні доходів громад. Соціальні наслідки часто включають погіршення умов життя населення, зниження якості надання базових послуг і підвищення рівня соціальної напруженості в громаді. Екологічні наслідки, як-от забруднення навколишнього середовища чи руйнування екосистем, можуть тривалий час перешкоджати розвитку регіону. У політичному аспекті місцеві загрози можуть знижувати ефективність роботи органів місцевого самоврядування та породжувати критику з боку громади. Таким чином, хоча загальнодержавні загрози мають ширший масштаб і триваліші наслідки, місцеві загрози можуть бути настільки ж руйнівними для окремих територій, якщо їх вчасно не вирішувати.

Укрупнені способи протидії загрозам можна поділити на три основні групи: превентивні заходи, реактивні дії та відновлювальні стратегії.

Превентивні заходи спрямовані на запобігання виникненню загроз або зниження їх імовірності. Сюди входять стратегічне планування, оцінка ризиків, посилення законодавчої бази, розвиток інфраструктури, інформаційні кампанії для населення, підготовка фахівців та використання сучасних технологій моніторингу і прогнозування. Наприклад, створення ефективної системи екстреного попередження може зменшити втрати від природних катаклізмів.

Реактивні дії застосовуються в умовах активної фази загроз. Це оперативна мобілізація ресурсів, евакуація населення, ліквідація наслідків аварій чи катастроф, введення режиму надзвичайного стану, а також залучення відповідних державних і місцевих служб. Ключовим є швидка координація між усіма рівнями влади та відповідними структурами, такими як ДСНС, поліція чи медичні установи.

Відновлювальні стратегії передбачають усунення наслідків загроз і створення умов для стабілізації та подальшого розвитку. Це включає реконструкцію інфраструктури, соціальну підтримку постраждалих, відновлення економічної активності, а також інвестування в більш стійкі системи управління, щоб запобігти повторенню подібних ситуацій у майбутньому.

Ефективна протидія загрозам потребує комплексного підходу, що поєднує всі три групи заходів, забезпечуючи баланс між запобіганням, швидким реагуванням і довготривалим відновленням.

ОЦІНКА РИЗИКІВ У ФІНАНСОВОМУ АУДИТІ ТА ШЛЯХИ ЇХ МІНІМІЗАЦІЇ

Гандзюк В.О., 1 група ФБСС, Пухальський В.В., кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри фінансів, банківської справи, страхування та фондового ринку
Хмельницький університет управління та права імені Л. Юзькова

Метою цього дослідження є аналіз ризиків, що виникають у процесі фінансового аудиту, та визначення ефективних методів їх мінімізації. Дослідження спрямоване на ідентифікацію потенційних загроз, що можуть впливати на точність та достовірність фінансових звітів, та розробку рекомендацій щодо покращення процедур аудиту для зниження ризиків.

Результати дослідження. Фінансовий аудит є одним із найважливіших інструментів забезпечення прозорості та надійності діяльності будь-якої організації. Основним завданням аудиту є перевірка фінансової звітності на достовірність, відповідність законодавчим вимогам та стандартам бухгалтерського обліку. У цьому процесі особливу увагу приділяють оцінці ризиків, адже їх вчасне виявлення та мінімізація є запорукою успішного проведення перевірки.

Ризик аудиту є ймовірністю того, що аудитор у процесі перевірки фінансової звітності не виявить суттєвих викривлень, які можуть вплинути на достовірність і повноту фінансової інформації. Це ризик, що аудитор, навіть за умови дотримання професійних стандартів і застосування належних процедур, може видати позитивний висновок щодо звітності, яка містить суттєві помилки або перекручення [1].

Аудиторський ризик складається з трьох основних компонентів, кожен з яких вносить свій вклад у загальний рівень ризику. Перший компонент – це властивий ризик, який визначається ймовірністю виникнення суттєвих викривлень у фінансовій звітності через специфічні особливості діяльності підприємства або складність господарських операцій. Наприклад, компанії, що займаються складними фінансовими операціями, можуть бути більш схильними до властивого ризику через природну складність їх діяльності. Другий компонент – це ризик контролю, який залежить від ефективності внутрішніх систем контролю компанії. Якщо ці системи не достатньо надійні або не повністю впроваджені, існує висока ймовірність того, що викривлення у фінансовій звітності можуть залишитися непоміченими. Наприклад, якщо компанія не має належних процедур для перевірки точності облікових даних, це підвищує ризик контролю. Третій компонент – це ризик невиявлення, який пов'язаний з можливістю того, що аудиторські процедури, застосовані під час перевірки, не виявлять існуючих викривлень. Це може статися через різні причини, такі як недостатня ретельність проведення аудиту або вибір неефективних аудиторських методик. Аудиторам потрібно бути надзвичайно уважними і ретельно планувати свої дії, щоб мінімізувати цей ризик. Сукупність цих трьох компонентів визначає загальний рівень аудиторського ризику, який аудитор намагається звести до мінімального прийняттого рівня за допомогою ретельного планування, тестування і вибору відповідних аудиторських методик [2, с. 130-131].

Процес оцінки ризиків у фінансовому аудиті розпочинається з глибокого вивчення діяльності компанії та середовища, в якому вона функціонує. Аудитори аналізують галузеві тенденції, економічну ситуацію, внутрішню організацію компанії, включаючи систему управління та контролю. Наприклад, компанії, що працюють у високоризикових секторах, таких як фінанси або технології, часто мають підвищену складність операцій, які потребують особливої уваги. Після цього аудитори визначають ділянки підвищеного ризику. Це можуть бути, зокрема, складні операції, такі як угоди з похідними фінансовими інструментами, або важливі статті звітності, наприклад, доходи чи зобов'язання.

Кожен ризик оцінюється з погляду ймовірності його виникнення та потенційного впливу на звітність. Наприклад, неправильно відображені податкові зобов'язання можуть

суттєво змінити фінансові результати компанії, тому такі зони потребують особливої уваги. На основі цієї оцінки аудиторі розробляють стратегію аудиту, яка передбачає конкретні процедури для кожної ділянки ризику. У випадках високих ризиків це може включати додаткові підтвердження, глибший аналіз операцій або залучення спеціалізованих експертів.

Мінімізація ризиків у фінансовому аудиті вимагає комплексного підходу. Одним із ключових способів є покращення системи внутрішнього контролю в компанії. Наприклад, впровадження регулярного моніторингу фінансових операцій, автоматизація процесів та чітке розмежування обов'язків між працівниками можуть значно знизити ризик помилок або маніпуляцій. Аудиторі також можуть надавати рекомендації з удосконалення політик і процедур управління фінансами.

Сучасні технології також відіграють важливу роль у мінімізації ризиків. Використання автоматизованих інструментів аналізу даних, таких як програмне забезпечення для виявлення аномалій або аналізу транзакцій, дозволяє аудиторам працювати з великими обсягами інформації швидше та точніше. Наприклад, аналітичні інструменти на основі штучного інтелекту можуть допомогти виявити нетипові операції, які інакше могли б залишитися непоміченими.

Однак технічні інструменти не замінюють кваліфікації аудитора. Регулярне підвищення кваліфікації фахівців є обов'язковою умовою для ефективної роботи. Навчання новітнім стандартам бухгалтерського обліку, змінам у законодавстві та інноваційним методам аналізу дозволяє аудиторам залишатися компетентними у своїй сфері.

Особлива увага приділяється незалежності аудитора. Неупередженість та об'єктивність є ключовими для зниження ризиків і підвищення довіри до результатів перевірки. Уникнення конфлікту інтересів, дотримання етичних норм і забезпечення внутрішнього контролю якості роботи команди аудиторів допомагає зберегти високу репутацію аудиторської діяльності.

Результати цього дослідження вказують на необхідність системного підходу до управління ризиками у фінансовому аудиті. Впровадження запропонованих шляхів мінімізації ризиків сприятиме підвищенню точності та достовірності фінансової звітності, що є критично важливим для прийняття обґрунтованих управлінських рішень та збереження довіри інвесторів та інших зацікавлених сторін.

Загалом, дослідження підкреслює важливість постійного вдосконалення процедур аудиту та підвищення рівня фінансової грамотності серед працівників фінансових підрозділів. Це дозволить ефективніше запобігати виникненню ризиків та забезпечить стабільність і прозорість фінансової діяльності компаній.

Література

1. Суть аудиторського ризику. Бібліотека Букліб. URL: <https://buklib.net/books/31825/> (дата звернення: 26.11.2024).

2. Шестерняк М., Лисиченко В. Аудиторський ризик та шляхи його мінімізації. Облік, оподаткування і контроль: теорія та методологія: збірник матеріалів X ювілейної Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції. (Тернопіль, 17 грудня 2021 р.). Тернопіль: ЗУНУ, 2021. С. 129-132.

МЕТОДОЛОГІЧНА ОСНОВА ФІНАНСОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ ДЕОКУПОВАНИХ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД

Пирогов О.А., Галушка О.В., Пугач Д.С., здобувачі вищої освіти за третім (освітньо-науковим) рівнем за спеціальністю 073 "Менеджмент"

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Актуальність дослідження полягає в необхідності формування політик фінансового забезпечення сталого економічного розвитку деокупованих територіальних громад на основі формування та удосконалення механізмів державно-приватного партнерства як найбільш реалістичного інструменту залучення тотально дефіцитних фінансових ресурсів для повоєнного відновлення громад, з додатковим ефектом сприяння розвитку взаємодії між органами місцевого самоврядування та приватними інвесторами.

Методологічною основою дослідження виступає поєднання системного та ситуаційного підходів при дослідженні процесів сталого економічного розвитку у контексті фінансового забезпечення деокупованих територіальних громад. Для визначення причинно-наслідкових зв'язків між існуючими теоретичними, методологічними та практичними аспектами організаційно-інструментального забезпечення сталого розвитку, відновлення та забезпечення стійкості територіальних громад на основі підвищення їхньої інвестиційної привабливості буде застосовано каузально-консеквентний підхід, який є більш придатним для співставлення явищ та подій в умовах невизначеності та нестійкості.

Заявлені методологічні підходи – системний, ситуаційний та каузально-консеквентний – дозволяють досягнути цілей завдяки комплексному дослідженню фінансового забезпечення сталого економічного розвитку деокупованих територіальних громад. Системний підхід дає змогу враховувати взаємозв'язки між різними елементами фінансової політики, зокрема державно-приватне партнерство (ДПП) як ефективний інструмент залучення ресурсів. Ситуаційний підхід дозволяє гнучко оцінювати умови та контекст відновлення кожної громади, що важливо для адаптації механізмів ДПП. Каузально-консеквентний підхід допомагає виявляти причинно-наслідкові зв'язки між економічними явищами та їх впливом на фінансову стабільність громад, зокрема в умовах невизначеності. Ці підходи разом дозволяють точно визначити ефективні механізми фінансування, розробити рекомендації для залучення інвесторів і вдосконалити методики оцінки ризиків, що сприятиме стійкому розвитку громад після деокупації.

Для вирішення означених завдань можна додатково використати такі методологічні підходи:

Компаративний підхід – дозволить порівняти досвід інших країн у питаннях відновлення територіальних громад через державно-приватне партнерство, аналізуючи успішні приклади залучення фінансових ресурсів та ефективної співпраці між державою та бізнесом.

Інституційний підхід – допоможе проаналізувати роль і функції різних інститутів, таких як місцеве самоврядування, державні органи, приватні інвестори та міжнародні фінансові організації, у забезпеченні фінансової стабільності громад.

Економетричний підхід – дасть змогу кількісно оцінити ефективність використання фінансових ресурсів та розробити математичні моделі для прогнозування економічного розвитку громад за різних сценаріїв залучення інвестицій через ДПП.

Програмно-цільовий підхід – дозволить чітко визначити цілі, етапи та критерії оцінки реалізації проєктів ДПП, забезпечуючи структурований процес планування та моніторингу результатів.

Біхевіористський підхід – допоможе дослідити поведінкові аспекти взаємодії між державою, приватними інвесторами та громадами, враховуючи мотивацію та бар'єри для ефективної співпраці.

Застосування цих підходів дозволить глибше розглянути різні аспекти фінансового забезпечення сталого розвитку та вдосконалити механізми реалізації проєктів ДПП в деокупованих територіях.

Загальна концепція виконання типового проєкту спрямована на розробку політик фінансового забезпечення сталого економічного розвитку деокупованих територіальних громад через удосконалення механізмів державно-приватного партнерства (ДПП). Проєкт передбачає використання ДПП як найефективнішого інструменту для залучення дефіцитних фінансових ресурсів, необхідних для повоєнного відновлення, а також стимулювання співпраці між органами місцевого самоврядування та приватними інвесторами.

Реалізація типового проєкту включає кілька ключових етапів:

1. Аналіз міжнародного досвіду, зокрема країн, що пройшли через подібні процеси відновлення після конфліктів. Використання компаративного підходу для порівняння різних підходів до залучення інвестицій та управління фінансами.

2. Використання системного та економетричного підходів для аналізу економічних, фінансових та соціальних показників територіальних громад. Визначення факторів, які впливають на залучення інвесторів, та виявлення можливостей для підвищення інвестиційної привабливості.

3. Застосування ситуаційного підходу для розробки механізмів фінансування залежно від конкретних умов кожної громади. Це передбачає врахування рівня пошкодження інфраструктури, потенційних інвесторів та наявних ресурсів.

4. Використання каузально-консеквентного підходу для аналізу ризиків у нестабільних умовах після деокупації. Розробка інструментарію для оцінки ефективності проєктів ДПП та рекомендацій щодо управління ризиками.

5. Виходячи з отриманих результатів досліджень, розробка методичних рекомендацій для органів місцевого самоврядування та уряду щодо залучення міжнародних інвесторів, фондів і вдосконалення існуючих політик.

Ці етапи реалізуються через змішане використання кількісних і якісних методів (аналіз даних, анкетування, експертні опитування), з акцентом на міждисциплінарний підхід, що охоплює економіку, публічне управління та місцеве самоврядування.

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ЦИФРОВІЗАЦІЇ БІЗНЕСУ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

Ярошук В. О., 1 група ФБСС, Бурбела А. Л., викладачка кафедри фінансів, банківської справи, страхування та фондового ринку

Хмельницький університет управління та права імені Л. Юзькова

Сучасні тенденції цифровізації бізнесу займають центральне місце у розвитку світової економіки та є критичними для забезпечення конкурентоспроможності підприємств у глобальному середовищі. Завдяки цифровим технологіям компанії можуть значно оптимізувати свої процеси, підвищувати продуктивність, забезпечувати якісніше обслуговування клієнтів та швидше реагувати на зміни в ринкових умовах.

Актуальність цієї теми зумовлена швидкими темпами технологічного розвитку та необхідністю бізнесу адаптуватися до цифрової епохи, щоб залишатися конкурентним. При цьому виникають нові виклики, такі як кібербезпека, необхідність постійного вдосконалення цифрових навичок працівників та інвестицій у новітні технології. Аналіз цих тенденцій та перспектив цифровізації дозволить глибше зрозуміти, як ефективно адаптувати бізнес до сучасних викликів і забезпечити його довгостроковий розвиток.

Стрімкий розвиток цифрової економіки призвів до того, що сьогодні лідерів на ринку визначає не вартість активів, не багаторічна історія успіху, не доступ до капіталу, а здатність змінювати бізнес-модель та швидко адаптовуватись до змін на ринку [1, с. 51]. Ця ситуація

вимагає від підприємств гнучкості у прийнятті рішень і готовності до експериментів, що дозволяє їм використовувати нові можливості для зростання. Компанії, які інвестують у цифрові технології та навички своїх співробітників, можуть не лише зберігати свої позиції, а й займати лідируючі місця на ринку.

У 2021 р. Всесвітнім центром конкурентоспроможності (IMD World Competitiveness Center) було оцінено рейтинг цифрової конкурентоспроможності, в якому Україна посіла 54 місце (з 64 країн світу) ринку [2, с. 325]. Протягом 2018-2021 років лідерство на світовій арені утримували Сполучені Штати. З максимально можливих 100 балів, оцінку понад 95 отримали такі країни, як США, Гонконг, Швеція, Данія та Сінгапур. Ці результати свідчать про високу конкурентоспроможність цих держав у сфері цифровізації та інновацій, що підкреслює важливість адаптації бізнес-моделей до нових умов.

Розширена реальність (AR) і віртуальна реальність (VR) набирають популярності в бізнес-середовищі, оскільки вони створюють нові можливості для взаємодії з продуктами та послугами. AR дозволяє накладати цифрові елементи на реальний світ, що сприяє покращенню споживчого досвіду. Наприклад, покупці можуть віртуально "приміряти" одяг або переглядати меблі в своїх домах перед покупкою. У свою чергу, VR забезпечує повне занурення в цифрове середовище, що може використовуватися для навчання, симуляцій і маркетингових кампаній, дозволяючи компаніям створювати більш інтерактивні та запам'ятовувані враження для споживачів.

Інтернет речей (IoT) - це технологія, що дозволяє з'єднувати різноманітні пристрої та об'єкти через інтернет, забезпечуючи їхню взаємодію та обмін даними. У бізнесі IoT знаходить застосування в автоматизації виробничих процесів, моніторингу стану обладнання та покращенні логістики. Завдяки збору та аналізу даних з підключених пристроїв, компанії можуть отримувати цінну інформацію для прийняття рішень, що веде до підвищення ефективності та зниження витрат.

Штучний інтелект (ШІ) та машинне навчання стали важливими інструментами для бізнесу, оскільки дозволяють автоматизувати аналіз великих обсягів даних і виявляти патерни, які можуть бути неочевидні для людини.

Блокчейн - це технологія, що забезпечує децентралізовану реєстрацію транзакцій, що робить їх прозорими, безпечними та незмінними. У бізнесі блокчейн використовують для підвищення прозорості у фінансових операціях, захисту даних та забезпечення автоматизації через смарт-контракти. Ця технологія може значно знизити витрати на обробку транзакцій та зменшити ризики шахрайства, що є особливо важливим для фінансових установ і ланцюгів постачання.

Хмарні обчислення дозволяють компаніям зберігати та обробляти дані на віддалених серверах, що забезпечує гнучкість, масштабованість і доступність ресурсів. Така схема дозволяє бізнесам знижувати витрати на інфраструктуру, оскільки вони можуть орендувати необхідні ресурси відповідно до своїх потреб. Хмарні рішення також спрощують співпрацю між командами та доступ до даних з будь-якого місця, що особливо актуально в умовах зростаючої популярності віддаленої роботи.

Цифрові платформи та економіка спільного споживання: Платформи, такі як Uber, Airbnb та інші, трансформують традиційні моделі бізнесу, забезпечуючи ефективний обмін ресурсами та послугами [3, с. 23]. Економіка спільного споживання дозволяє знижувати витрати та покращувати доступність ресурсів, створюючи нові можливості для підприємців та споживачів. Ці платформи не лише спрощують процеси купівлі-продажу, а й сприяють розвитку спільнот, зміцнюючи взаємодію між людьми та організаціями.

Цифрова трансформація бізнесу супроводжується низкою викликів, які підприємства повинні подолати для успішної адаптації.

1. По-перше, кібербезпека стає критично важливою, оскільки захист даних та систем від кібератак є пріоритетом для забезпечення конфіденційності інформації.

2. По-друге, опір до змін у організаціях може затримувати процес трансформації; для цього необхідно створити культуру інновацій і навчати співробітників новим технологіям.

3. По-третє, постає питання про високу вартість впровадження нових технологій та інфраструктури, а також дефіцит кваліфікованих кадрів у сфері цифрових технологій також становлять серйозні бар'єри, поряд із етичними питаннями, пов'язаними з використанням штучного інтелекту та захистом персональних даних.

Незважаючи на ці виклики, цифровізація відкриває нові можливості для розвитку бізнесу.

1. Завдяки впровадженню штучного інтелекту та аналітики даних, компанії можуть індивідуалізувати клієнтський досвід, пропонуючи персоналізовані послуги та рішення.

2. Цифрові технології також дозволяють створювати нові бізнес-моделі та інноваційні продукти, які можуть змінити правила гри на ринку.

3. Автоматизація рутинних завдань за допомогою ШІ та роботизації звільняє співробітників для виконання більш творчих завдань, а розвиток цифрових технологій сприяє створенню ефективних і зручних «розумних міст».

Таким чином, для того, щоб повною мірою скористатися потенціалом цифровізації, компаніям потрібно зосередитися на навчанні своїх співробітників, співпраці з технологічними партнерами та впровадженні інноваційних рішень, що забезпечать стійкий розвиток у майбутньому. Цифрова трансформація стане не лише викликом, а й потужним каталізатором зростання та вдосконалення бізнес-процесів, що врешті-решт призведе до створення більш ефективних, адаптивних і клієнтоорієнтованих організацій.

Література

1. Кравчук О. П., Білан О. С. Дослідження сучасних тенденцій цифровізації бізнесу в Україні. Матеріали студентської науково-практичної конференції «Економіка бізнесу: виклики діджиталізації та стратегії розвитку». м. Тернопіль, від 22 квітня 2021. С. 51-53.

2. Мосумова А. К., Селезньова А. Г., Гагарінов О. В. Цифровізація бізнесу: міжнародний досвід. Український журнал прикладної економіки та техніки. Том 9. № 2. 2024. С. 323-328.

3. Хурсенко Б. В. Цифровізації підприємницької діяльності: тенденції, проблеми та перспективи: робота на здобуття кваліфікаційного ступеня бакалавр: спец. 076 - підприємництво, торгівля та біржова діяльність/наук. кер. І. І. Коблянська. Суми: Сумський державний університет. 2024. 61 с.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОТЕНЦІАЛУ АРХІТЕКТУРНОГО ТУРИЗМУ МЕДЖИБІЗЬКОГО ЗАМКУ ТА ЙОГО ОКРУГИ

Ветрова Т.М., група ТУ-24зм, Маслош О.В., к.х.н., доцент

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Архітектурний туризм стимулює інтерес до історичних об'єктів. Відвідування туристами архітектурних пам'яток сприяє підвищенню уваги до їхньої історії, архітектури та культурного значення. Саме привабливість місця призначення часто служить каталізатором туристичних візитів. Меджибізький замок та містечко Меджибіж дають можливість простежити усі етапи оборонного зодчества в Україні, а також європейські традиції будівництва замків та фортець протягом XIV–XVII ст., до появи регулярних укріплень тенального типу. Тут можна прослідкувати і пристосування оборонних споруд під житлові потреби та влаштування палаців – невід'ємних атрибутів більш пізнього періоду. [1]

Практичне значення нашого дослідження полягає в тому, що цей проект є концептуальною роботою по туристичному розвитку унікальної замкової споруди, розширенню існуючої заповідної території з ціллю розвитку комплексної туристичної інфраструктури на основі наукового аналізу історичної архітектури об'єкту дослідження.

Для того, щоб проаналізувати негативні тенденції та проблеми, пов'язані з функціонуванням туристично-рекреаційної сфери Меджибожа, необхідно визначити сильні та слабкі сторони, загрози й можливості регіону (табл.). [2]

Таблиця. SWOT-аналіз розвитку туристичної сфери Меджибожа.

Сильні сторони	Слабкі сторони
1) Напівпериферійне транзитне розташування в національній залізничній мережі;	1) Нерозвиненість туристичної інфраструктури на основних автомагістралях області;
2) Наявність туристичної «суперточки» – Меджибзький замок;	2) Недостатня кількість готелів та їхнього номерного фонду;
3) Природні сприятливі умови і ресурси для різних видів туризму;	3) Різка поляризація в розміщенні туристичних підприємств;
4) Наявність об'єктів релігійного туризму, що пов'язаний з історією хасидизма;	4) Відсутність (за винятком Меджибзького замку та хасидського центру) туристичної інфраструктури, орієнтованої на прийом іноземних туристів;
5) Наявність великих лісових масивів;	5) Незадіяність більшості нематеріальних видів туристичних ресурсів
Можливості	Загрози
1) Розвиток транспортної інфраструктури	1) Незадовільний стан туристичної і сервісної інфраструктури в області (недостатня кількість місць у готелях та інших закладах розміщення)
2) Розвиток міжнародної співпраці в економічній та культурній сферах	2) Нестабільна економічна і політична ситуація в Україні
3) Розробка нових екскурсійних і туристичних маршрутів	3) Погіршення умов фінансування і кредитування
4) Збільшення надходжень до обласного бюджету	4) Подальше погіршення інфраструктури

Проведений аналіз сучасного стану розвитку регіонального туристичного комплексу Меджибожа показав, що це – типовий напівпериферійний регіон, для якого характерними є висока поляризація та виразні диспропорції у використанні туристичного потенціалу. Природні та історико-культурні особливості розвитку туризму в Меджибожі зумовили виразну диференціацію в структурі наявного туристичного потенціалу. Найбільш гармонійне поєднання бачимо в Меджибожському замку, а в інших об'єктних одиницях переважає один із компонентів цього потенціалу.

Напівпериферійне економіко-географічне розташування Меджибожа зумовило нерівномірний розвиток транспортної мережі та інфраструктури. Серед пам'яток матеріальної культури переважають споруди середньовічної архітектури. Водночас на території розміщені окремі об'єкти, що входять до списку національної спадщини, а також збереглися унікальні місця, тісно пов'язані з нематеріальною спадщиною. Особливе місце серед них посідають місця упокоєння цадиків, яке відвідують ортодоксальні юдеї. [3], [4], [5]

Аналітична робота над темою допомогла виявити актуальність архітектурного туристичного потенціалу, що робить досліджуваний об'єкт доволі привабливим для інвестицій і туристів. Дослідження історичних матеріалів продемонструвало неоднозначність попередніх рішень та загальних розв'язків до реставрації пам'яток від початку 20 ст. до сучасності. В процесі пристосування території то було виявлено низку проблем які необхідно було вирішити проектними рішеннями щоб додати перш за все туристичному комфорту та сучасності музею з ціллю заохочення більшої кількості туристів та популяризації заповідника. Але дані рішення тільки один з етапів розвитку архітектурного туризму в Меджибожі, тому що є поблизу ділянки, які в перспективі мають бути включені в наступні етапи проектування подальшого розвитку.

Література

1. Білецька, І. М. (2011), Сучасний стан та перспективи розвитку замкового туризму в Україні. Проблеми підвищення ефективності інфраструктури : зб. наук. прць, Київ : НАУ., Вип.31, с. 104-112.
2. Гуменюк, О.Г. (2017), Використання swot-аналізу як основного інструменту стратегічного управління. Глобальні та національні проблеми економіки, Вип. 17, с. 281-285. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://global-national.in.ua/archive/17-2017/61.pdf>
3. Могітич, І., Швець, В., Васирина, О. (2004), Проект Генерального плану розвитку Державного історико-культурного заповідника «Межибіж» в смт Меджибіж Летичівського району Хмельницької області. Львів: Український регіональний науково-реставраційний інститут «Укрзахідпроектреставрація». – (Архів ДІКЗ «Межибіж»).
4. Погорілець, О. (2021), Матеріали до «Історико-архітектурного опорного плану смт Меджибіж». Етапи розвитку укріплень Меджибізької фортеці. Меджибізька фортеця. Археологічні, історико-архітектурні дослідження та реставрація 2018-2020 роки. Житомир: ФОП Євенок О. О., с. 4–24.
5. Пономарева, Л., (1970), Историческая справка по замку-крепости в пгт. Меджибоже Хмельницкой области. Памятник архитектуры XIV-XIX в.в. Киев: Украинское специальное научно-реставрационное производственное управление, 764/н, 7, с. 23-25. – (Архів ДІКЗ «Межибіж»).

СУЧАСНІ МАРКЕТИНГОВІ ОМНІКАНАЛЬНІ РІШЕННЯ У РИТЕЙЛ-БІЗНЕСІ

Курочкін Д.Ю., група МАР-23дм, Сафронська І.М., к.е.н., доцент

Східноукраїнський національний університет ім. Володимира Даля

У сучасному ритейл-бізнесі омніканальні рішення стають критично важливими для досягнення конкурентних переваг. Інтеграція фізичних магазинів із цифровими платформами дозволяє брендам задовольняти потреби споживачів на кожному етапі їхнього клієнтського шляху [1].

Ритейл-бізнес (від англ. retail, тобто "роздрібна торгівля") - це бізнес-модель, яка передбачає продаж товарів або послуг кінцевим споживачам у невеликих кількостях. Основною метою ритейл-бізнесу є задоволення потреб покупців шляхом надання їм доступу до продуктів або послуг у зручній спосіб.

Потрібно зазначити, що використанню омніканального маркетингу у ритейл-бізнесі притаманні свої особливості, які полягають у наступному:

- інтеграція каналів в одну систему - поєднання фізичних магазинів, мобільних додатків, онлайн-платформ і соціальних мереж формує єдиний клієнтський досвід, зменшуючи втрати на етапах взаємодії зі споживачами;
- застосування інфлюенс-маркетингу - залучення блогерів для підвищення довіри аудиторії, формування іміджу та впізнаваності бренду через автентичний контент;

- використання штучного інтелекту - персоналізація взаємодії з клієнтами, автоматизація процесів продажу, прогнозування попиту;
- запровадження технології доповненої реальності (AR) - створення інтерактивного досвіду, що дозволяє «приміряти» товари віртуально, інтегруючи цифрові технології в повсякденний шопінг.

Компанія «Фокстрот» успішно інтегрувала омніканальну стратегію, об'єднавши фізичні магазини з онлайн-платформою. Використання чат-ботів, персоналізованих рекомендацій та інфлюенс-маркетингу дозволило збільшити доходи на 28% за останні два роки. Розробка мобільного додатку з функцією AR є наступним кроком для покращення клієнтського досвіду [2-3].

Основні тенденції омніканального маркетингу в ритейл-бізнесу полягають у:

- посилені ролі мікроінфлюенсерів, які мають тісний контакт зі своєю аудиторією;
- підвищенні попиту на AR-додатки для онлайн-шопінгу;
- персоналізації реклами через дані про поведінку користувачів та аналітику за допомогою штучного інтелекту.

Ефективне впровадження омніканальних рішень дозволяє бізнесу досягати синергії між каналами, залучати більше клієнтів та створювати унікальний клієнтський досвід. Власне, у ритейл-бізнесі їхнє використання сприяє зростанню продажів, покращенню клієнтського досвіду та підвищенню лояльності споживачів. Інтеграція новітніх технологій, таких як штучний інтелект та доповнена реальність, дозволяє компаніям залишатися конкурентоспроможними в умовах сучасного ринку.

Література

1. Жалінська І. В. Основні аспекти сучасних змін у маркетинговому менеджменті. Економіка, управління та адміністрування, 2023. 45–50с. URL: [https://doi.org/10.26642/ema-2023-2\(104\)-45-50](https://doi.org/10.26642/ema-2023-2(104)-45-50) (дата звернення: 12.11.2024).

2. Фокстрот. Fedoriv. URL: <https://agency.fedoriv.com/uk/cases/foxtrot> (дата звернення: 26.11.24).

3. RAU. 30 років Foxtrot: як одна з найбільших мереж України розвивалася в умовах змін. URL: <https://rau.ua/novyni/30-rokiv-foxtrot/> (дата звернення: 21.11.2024)

ТУРИСТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЯК ДРАЙВЕР СТАЛОГО РОЗВИТКУ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Подкуйко М.Ю., група ЕК-23д, Касаткіна М.В., старший викладач кафедри ЕП
Східноукраїнський національний університет ім. Володимира Даля

Туризм є потужним драйвером економічного розвитку регіонів України, оскільки сприяє створенню робочих місць, розвитку малого бізнесу та залученню інвестицій. Він стимулює розвиток інфраструктури, таких як дороги, готелі та рекреаційні об'єкти, що також покращує якість життя місцевого населення. У сучасних умовах туризм є ефективним засобом диверсифікації економіки, особливо для депресивних і сільських територій. Крім того, він відіграє важливу роль у формуванні позитивного іміджу України та її регіонів на міжнародній арені.

Закарпаття має унікальний туристичний потенціал завдяки своїм природним багатствам (Карпати, термальні джерела, озеро Синевир), культурній спадщині (замки, етнічні традиції) та прикордонному розташуванню, що приваблює туристів з різних країн. Розвиток туризму сприяє сталому розвитку регіону, створюючи робочі місця, підтримуючи місцевий бізнес та екологічні ініціативи, а також зберігаючи культурні й природні ресурси для майбутніх поколінь. Таким чином, метою цього дослідження є вивчення туристичного потенціалу Закарпатської області та його вплив на сталий розвиток регіону.

Закарпатська область розташована в західній частині України, оточена Карпатськими горами та межує з чотирма країнами (Польщею, Словаччиною, Угорщиною та Румунією), що визначає її унікальне прикордонне положення. Закарпаття вирізняється багатими туристичними ресурсами, які поєднують природну красу, культурну спадщину та сучасну інфраструктуру для відпочинку. Її природні багатства включають мальовничі гірські ландшафти, термальні джерела, озеро Синевир, долину нарцисів та численні мінеральні води. Національні природні парки, такі як "Синевир" з відомим однойменним озером і унікальною флорою та фауною, і парк "Ужанський", що входить до складу біосферного резервату ЮНЕСКО, є популярними місцями для екотуризму. Культурно-історична спадщина області відображає багатонаціональне минуле, зокрема традиції українців, угорців, словаків та румунів, що знаходить прояв у кухні, архітектурі та місцевих фестивалях. Серед культурних пам'яток виділяються Мукачівський замок "Паланок", Ужгородський замок, дерев'яні церкви 17-18 століть і численні етнографічні музеї. Курорти з термальними джерелами, як-от у містечках Берегове та Косино, приваблюють туристів лікувальними можливостями і релаксацією. Гірськолижні комплекси, зокрема Драгобрат і Красія, забезпечують чудові умови для зимових видів спорту, включно з катанням на лижах і сноуборді. Традиційні виноробні в Берегівському районі пропонують дегустації унікальних закарпатських вин і фестивалі вина. Завдяки гармонійному поєднанню природи, історії та сучасного сервісу Закарпаття є одним із найпривабливіших туристичних регіонів України.

Туризм у Закарпатській області робить вагомий внесок у ВВП регіону, забезпечуючи стабільні надходження від внутрішнього та міжнародного туризму завдяки популярності гірськолижних курортів, санаторіїв і культурних пам'яток. Ця галузь стимулює розвиток суміжних сфер, таких як готельний бізнес, ресторанна справа, транспорт та сувенірна продукція, створюючи значну кількість робочих місць для місцевого населення. Особливо важливу роль туризм відіграє у гірських і сільських районах, де він часто є основним джерелом доходів і сприяє підвищенню добробуту громад.

Туризм є важливим джерелом податкових надходжень для Закарпаття, адже діяльність готелів, ресторанів, курортів та туристичних агенцій наповнює місцевий бюджет. Крім того, туристична привабливість регіону сприяє залученню інвестицій у розвиток інфраструктури, створення нових об'єктів відпочинку та культурних ініціатив.

Закарпаття є ідеальним регіоном для екологічно чистого туризму, який включає екотуризм у національних парках, таких як "Синевир" і "Ужанський", де туристи можуть насолоджуватися природою без шкоди для довкілля. Зелений туризм активно розвивається у гірських селах, пропонуючи гостям автентичний відпочинок у садибах, знайомство з традиціями та кухнею регіону. Агротуризм приваблює туристів участю в сільськогосподарських роботах, дегустацією локальних продуктів і вин, а також можливістю жити в гармонії з природою.

Розвиток місцевих громад Закарпатської області може здійснюватися через наступне:

1. Розвиток малого бізнесу через туризм: створення і розвиток сімейних міні-готелів, ресторанів із закарпатською кухнею та прокатного обладнання для гірськолижного відпочинку.
2. Підтримка народних ремесел: організація майстер-класів із гончарства, ткацтва, різьблення по дереву та інших традиційних ремесел для туристів, що забезпечує додатковий дохід ремісникам.
3. Фестивалі для збереження традицій: проведення культурних заходів, таких як фестивалі вина в Береговому чи свята бограчу, які популяризують місцеву культуру та залучають туристів.
4. Реалізація локальних продуктів: створення агроосередків для виробництва і продажу традиційних продуктів, таких як сири, мед, вина та екологічно чисті овочі.

5. Громадські ініціативи: програми з відновлення дерев'яних церков і старовинних садиб за підтримки місцевих громад і туристичних організацій, що зберігають культурну спадщину Закарпаття.

Закарпаття стикається з низкою проблем, які стримують розвиток його туристичного потенціалу. Однією з ключових є недостатньо розвинена транспортна інфраструктура, зокрема поганий стан доріг і обмежене сполучення з іншими регіонами. Бракує сучасних готелів і туристичних об'єктів, особливо в гірських районах, що знижує комфорт для туристів. Екологічні проблеми, такі як забруднення річок і несанкціоновані сміттєзвалища, впливають на привабливість регіону для екотуризму. Також викликом є недостатнє фінансування проєктів із збереження культурної та природної спадщини, зокрема дерев'яних церков і історичних пам'яток. Крім того, низький рівень маркетингу та промоції Закарпаття на міжнародному рівні обмежує залучення іноземних туристів і інвесторів.

Закарпатська область має великий потенціал для розвитку туризму, який можна реалізувати через модернізацію транспортної інфраструктури, зокрема ремонту доріг і створення нових маршрутів. Важливим кроком є розширення мережі сучасних готелів, кемпінгів та інших об'єктів розміщення в гірських і сільських районах. Акцент слід зробити на розвитку екотуризму та зеленого туризму, пропонуючи туристам екологічно чисті програми, такі як походи в Карпати чи відвідування національних парків. Необхідно популяризувати культурно-історичну спадщину регіону через створення тематичних фестивалів, екскурсійних турів і туристичних маршрутів до замків, дерев'яних церков і виноробних центрів. Інвестиції у розвиток термальних курортів, таких як Косино та Берегове, можуть зробити Закарпаття центром оздоровчого туризму в Україні. Важливо активізувати маркетинг, використовуючи соціальні мережі, міжнародні виставки та партнерства, щоб залучити іноземних туристів. Крім того, залучення державних і приватних інвестицій дозволить створити сучасну інфраструктуру та підтримати локальні громади, забезпечуючи сталий розвиток регіону.

Туристичний сектор є ключовим елементом сталого розвитку Закарпаття, оскільки він стимулює економічне зростання, створюючи робочі місця та підтримуючи місцеві бізнеси. Завдяки екологічним, культурним та природним ресурсам регіону, туризм сприяє збереженню природної спадщини і розвитку інфраструктури, що забезпечує довгостроковий розвиток території. Для досягнення цього необхідно поліпшити інфраструктуру, активізувати екотуризм, зелені ініціативи та популяризувати культурно-історичні пам'ятки, що забезпечить стабільне економічне зростання та покращить якість життя місцевих громад.

РОЛЬ МІСЦЕВИХ ГРОМАД У СТАЛОМУ РОЗВИТКУ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Подкуйко В.М., група ЕК-23д, Касаткіна М.В., старший викладач кафедри ЕП
Східноукраїнський національний університет ім. Володимира Даля

Сталий розвиток – це такий розвиток, який задовольняє потреби теперішнього покоління, але не ставить під загрозу здатність майбутніх поколінь задовольняти свої власні потреби. Для Закарпаття сталий розвиток є особливо важливим через унікальну екосистему Карпат. Він передбачає збалансоване використання природних ресурсів, розвиток екологічно чистого виробництва та туризму, а також збереження культурної спадщини регіону для процвітання як теперішніх, так і майбутніх поколінь. Місцеві громади Закарпаття відіграють ключову роль у забезпеченні збалансованого розвитку регіону, активно підтримуючи екологічні ініціативи та сталий туризм.

Місцеві громади Закарпатської області відіграють важливу економічну роль через активну підтримку малого і середнього бізнесу, зокрема в туризмі, сільському господарстві та ремеслах. Вони сприяють розвитку інфраструктури, інвестуючи у дороги,

енергозабезпечення та комунальні послуги, що створює сприятливе середовище для бізнесу. Крім того, громади активно залучають інвестиції для реалізації локальних проєктів, що забезпечують економічну стабільність регіону. Розвиток культурного туризму та збереження традиційних ремесел також сприяє створенню робочих місць і залученню додаткових доходів. Місцеві органи влади беруть участь у формуванні податкових надходжень, що підтримують соціальні програми та забезпечують сталий економічний розвиток.

Захист навколишнього середовища через підтримку екологічно чистих ініціатив та проєктів, зокрема в сфері еко- та зеленого туризму, одна з головних задач, яку виконують місцеві громади Закарпаття. Вони сприяють збереженню природних ресурсів, таких як ліси, водні джерела та біорізноманіття, шляхом розробки екологічних стандартів і їх дотримання на місцевому рівні. Крім того, громади активно борються з забрудненням навколишнього середовища, організовуючи акції з очищення територій від сміття та непотребу. Такі ініціативи не тільки допомагають зберігати природні території, але й сприяють підвищенню екологічної свідомості серед місцевих мешканців та туристів. Місцеві органи влади підтримують проєкти з відновлення ландшафтів та збереження природних пам'яток, таких як національні парки і природні резервати. Важливим аспектом є впровадження системи сталого використання природних ресурсів, що допомагає зменшити негативний вплив на екологію. Також місцеві громади активно працюють над підвищенням екологічної свідомості серед мешканців і туристів, проводячи освітні кампанії та еко-акції. В організації еко-освітніх заходів, таких як фестивалі, лекції та майстер-класи, активно беруть участь школярі, студенти та громадські активісти Закарпаття. Наприклад, на базі національних парків проводяться екологічні тури та заняття, спрямовані на навчання місцевих мешканців та туристів принципам сталого використання природних ресурсів.

Соціальну роль місцевих громад полягає в сприянні збереженню традиційної культури, народних ремесел та етнічної ідентичності регіону. Вони активно організовують фестивалі, ярмарки та культурні заходи, що популяризують локальні звичаї й об'єднують мешканців. Через співпрацю з благодійними організаціями громади забезпечують соціальну підтримку вразливих верств населення, зокрема дітей, літніх людей та переселенців. Громади також впроваджують освітні ініціативи, спрямовані на підвищення рівня знань і кваліфікації мешканців, що сприяє їхній соціальній інтеграції та покращенню умов життя. Завдяки спільним зусиллям громади забезпечують гармонійний баланс між економічним розвитком і збереженням соціальних цінностей, сприяючи сталому розвитку Закарпаття.

Основними викликами, з якими стикаються громади є:

- недостатнє фінансування інфраструктурних проєктів та обмежений доступом до державних і міжнародних інвестицій;
- демографічні проблеми, такі як відтік молоді та робочої сили за кордон, послаблюють їхній економічний потенціал і соціальну активність;
- екологічні виклики, такі як забруднення природних ресурсів та нераціональне використання земель, потребують невідкладних рішень.

Водночас громади Закарпатської області мають значні можливості для розвитку, зокрема завдяки своїм природним багатствам, культурній спадщині та прикордонному розташуванню, яке сприяє міжнародній співпраці. Підтримка малого бізнесу, розвиток туризму та залучення грантів для реалізації локальних проєктів можуть суттєво зміцнити економічну базу громад. Важливу роль також відіграє освіта і розвиток лідерських навичок серед молоді, що дозволить громадам бути більш стійкими та самодостатніми.

До успішно реалізованих проєктів, спрямованих на економічний, екологічний та соціальний розвиток, можна віднести організацію екотуристичного центру «Синебір» та фестивалю «Червене вино» (м. Мукачево). Екотуристичний центр "Синебір", створений у межах національного природного парку "Синебір" об'єднує екотуризм, збереження

природного середовища та підтримку місцевих громад. Завдяки розвитку інфраструктури для туристів (еко-стежки, інформаційні центри) та залученню місцевих мешканців до обслуговування туристів (садиби, гіді), громада отримала додаткові джерела доходу, а природні ресурси зберігаються у сталий спосіб. Культурно-економічний проєкт «Фестиваль «Червене вино» підтримує розвиток локального виноробства, сприяє збереженню традицій та стимулює туристичний потік до регіону. На фестивалі місцеві винороби продають свою продукцію, що сприяє економічному розвитку громади, а культурна програма, яка супроводжує захід, популяризує багатонаціональну спадщину Закарпаття.

Неурядові організації допомагають громадам у реалізації екологічних та освітніх проєктів, залучаючи грантове фінансування та підтримуючи сталий розвиток:

- Проєкт "Збереження Карпатських пралісів" (співпраця з Всесвітнім фондом природи (WWF) спрямована на збереження унікальних лісових екосистем, які мають статус об'єктів ЮНЕСКО, передбачає екологічне навчання місцевого населення та створення робочих місць для охорони територій);

- Програма "HUSKROUA" (транскордонна співпраця з міжнародними неурядовими організаціями спрямована на туризму, модернізацію інфраструктури та збереження культурної спадщини, наприклад, відновлення історичних пам'яток і створення туристичних маршрутів);

- Ініціатива "Екоосвіта" (у співпраці з громадською організацією "Екосфера" проводяться освітні заходи для школярів і дорослих, присвячені екологічним проблемам Закарпаття, сортуванню відходів і раціональному використанню природних ресурсів);

- Проєкт "Винний туризм" (у партнерстві з Асоціацією виноробів та неурядовими організаціями громади Берегівського району організують фестивалі вина, розробляють маршрути винного туризму та сприяють розвитку місцевих виноробів);

- Програма "Відновлення дерев'яних церков" (за підтримки українських та міжнародних неурядових організацій громади реставрують старовинні дерев'яні церкви, зберігаючи культурну спадщину регіону).

Таким чином, активно залучаючи гранти та інвестиції на сталий розвиток, співпрацюючи з міжнародними організаціями, місцеві громади сприяють розвитку інфраструктури та модернізації регіону. Партнерство з іншими регіонами і країнами зміцнює економічні можливості та обмін досвідом. Все це створює можливості для підвищення добробуту населення, розвитку туризму та екологічних ініціатив, забезпечуючи збалансований підхід до соціально-економічного розвитку Закарпатської області.

МАРКЕТИНГОВИЙ ПРОЦЕС ТА МАРКЕТИНГОВА ДІЯЛЬНІСТЬ: ВИЗНАЧЕННЯ СУТНОСТІ ТА ВІДМІННОСТЕЙ

Фаталов М.Г., група Асп-073-24, Яковлева М.І., група МАР-23зм,
Сафронська І.М., к.е.н., доцент

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Актуальність розгляду питання визначення суті та різниці між поняттями «маркетинговий процес» та «маркетингова діяльність» полягає в необхідності забезпечення ефективного управління маркетингом в сучасних умовах динамічного та конкурентного ринку. Чітке розуміння цих понять дозволяє компанії досягти балансу між стратегічним і тактичним рівнями управління. Розмежування цих понять дає можливість сформувати ефективні структури управління, які враховують як стратегічні, так і оперативні потреби компанії. Таким чином, актуальність цього питання збільшує його значення для забезпечення системності, адаптивності та ефективності маркетингової діяльності компанії.

Розглядаючи поняття маркетинговий процес і маркетингова діяльність, потрібно зазначити, що вони є ключовими поняттями маркетингу, але мають певні відмінності у змісті й акцентах.

Трактуючи поняття маркетингового процесу, зазначимо, що це сукупність наступних дій, які забезпечуються організацією для створення, впровадження та підтримки ефективних відносин із клієнтами. Мета маркетингового процесу полягає у створення та підтримка конкурентних переваг, підвищенні задоволеності клієнтів, формування стійких відносин із цільовою аудиторією та збільшенні прибутковості бізнесу.

В той же час, маркетингова діяльність - це практичні заходи, спрямовані на реалізацію маркетингових завдань і стратегій.

Маркетингова діяльність сприяє ефективній координації виробничих та розподільних ресурсів підприємства, визначаючи ключові дії для успішного продажу продукції кінцевому споживачеві [1].

Зосереджуючи увагу на розгляді різниці між цими поняттями, зауважимо, що відмінність між поняттями маркетингового процесу та маркетингової діяльності відбувається в їхньому охопленні, підході та акцентах.

Відмінності за сутністю та масштабом полягають у тому, що маркетинговий процес - це ширша концепція, яка охоплює весь цикл маркетингової - від аналізу до оцінки ринку ефективності стратегій. Маркетинговий процес включає стратегічне планування, управління, реалізацію, контроль і вдосконалення маркетингових дій. В той же час, маркетингова діяльність передбачає проведення практичних заходів, які є частиною маркетингового процесу. Маркетингова діяльність зосереджена на виконанні конкретних завдань, таких як організація рекламних випадків, просування продукту, взаємодія з клієнтами та управління продажами.

Маркетинговий процес орієнтований на стратегію та системність. Це процес планування та впровадження всіх маркетингових рішень із чіткою логікою етапів. Його завдання - забезпечити ефективність усіх компонентів маркетингової роботи. Проте, маркетингова діяльність зосереджена на тактиці та операційних діях, які реалізуються в межах розробленої стратегії. Це конкретні дії для досягнення цілей, визначені в рамках маркетингового процесу.

За характером дій, маркетинговий процес включає послідовність етапів (аналіз, планування, впровадження, контроль) з акцентом на довгостроковій перспективі. А маркетингова діяльність складається з окремих заходів і конкретних дій, спрямованих на досягнення коротко- та середньострокових цілей.

Узагальнення порівняння маркетингового процесу та маркетингової діяльності за визначеними критеріями надано у таблиці.

Таблиця. Порівняння маркетингового процесу та маркетингової діяльності за визначеними критеріями

Критерій	Маркетинговий процес	Маркетингова діяльність
Сфера охоплення	Стратегічна, системна	Операційна, практична
Масштаб	Широкий, довгостроковий	Вузкий, короткостроковий
Приклад	Розробка стратегії виходу на ринок	Проведення рекламної кампанії
Ціль	Системність, комплексний підхід	Виконання окремих завдань

Отже, основна відмінність полягає в тому, що маркетинговий процес є стратегічним фундаментом, а маркетингова діяльність - інструментом реалізації цього фундаменту. Маркетинговий процес відповідає на питання - що потрібно зробити, чому і як, а діяльність відповідає на питання - коли і ким це буде виконано.

Таким чином, визначимо, що маркетингова діяльність є складовою частиною маркетингового процесу, яка зосереджена на практичній реалізації завдань. Таким чином, маркетинговий процес завершує повний цикл дій, від аналізу ринку та розробки стратегій до контролю й оцінки результатів, що забезпечують довгострокову конкурентоспроможність. Водночас маркетингова діяльність спрямована на реалізацію конкретних заходів, які можуть досягти поточних цілей і реагувати на зміни в ринковому середовищі. Разом з цим і маркетинговий процес і маркетингова діяльність спрямовані на досягнення успіху бізнесу через ефективну роботу з клієнтами та ринком.

Література

1. Ковбас І. В., Ковбас Г. І. Правове регулювання маркетингової діяльності в Україні: міжнародні стандарти. Науково-інформаційний вісник Івано-Франківського університету права імені Короля Данила Галицького. 2022. Вип.14(26). DOI: 10.33098/2078-6670.2022.14.26.186-195 (дата звернення:10.10.2024)

ЦИФРОВІЗАЦІЯ ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ В УКРАЇНІ: СУЧАСНИЙ СТАН, ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Архипов П. О., здобувач 2 курсу аспірантури, Хандій О.О., д.е.н., проф.

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Легка промисловість в Україні є важливим сектором економіки, який представлений переважно малими та середніми підприємствами. Загальна кількість таких підприємств становить близько 2,3 тисяч, з яких середні забезпечують понад 80% продукції, хоч і складають лише 14% від загальної кількості. Незважаючи на це, рівень цифровізації галузі залишається низьким. Це значно ускладнює її розвиток, знижує конкурентоспроможність на міжнародному ринку та обмежує можливості інтеграції у глобальну економіку. За таких умов дослідження процесів цифровізації легкої промисловості, визначення викликів та перспектив розвитку є особливо актуальним.

Цифровізація є ключовим інструментом модернізації та адаптації до сучасних економічних умов. Вона відкриває нові можливості для підвищення ефективності виробництва, оптимізації бізнес-процесів, зниження витрат і підвищення екологічної відповідальності. Водночас глобальні тенденції вказують на необхідність переходу до циркулярної економіки — моделі, яка базується на мінімізації відходів, повторному використанні матеріалів та створенні стійких продуктів [1, 2]. У країнах Європейського Союзу вже впроваджуються стандарти, які передбачають, що до 2030 року текстильні вироби мають бути екологічно чистими, придатними до переробки та вироблятися у соціально відповідальних умовах [3]. Українські підприємства мають враховувати ці вимоги, зважаючи на перспективу інтеграції до європейських ринків.

Незважаючи на високий потенціал цифрових технологій, впровадження цифровізації в легкій промисловості України стикається з низкою проблем. Однією з основних є фінансова неспроможність більшості підприємств інвестувати у сучасні технології. Крім того, малі та середні підприємства часто не мають спеціалізованих відділів цифровізації, що ускладнює інтеграцію інновацій у бізнес-процеси. Низький рівень підготовки кадрів, відсутність спеціалізованих знань у працівників та застарілі бізнес-моделі також стримують процес модернізації. Окремою проблемою є слабка регіональна співпраця між підприємствами, освітніми закладами та місцевою владою, що негативно впливає на спільні зусилля з подолання викликів. Ускладнює ситуацію і війна, яка призвела до порушення логістичних ланцюгів, обмежень в енергопостачанні та доступі до обладнання.

Вітчизняні підприємства поступово впроваджують цифрові технології. У модній індустрії активно використовуються 3D-технології, які дозволяють створювати віртуальні прототипи, скорочувати кількість зразків і покращувати точність підгонки. Це значно

оптимізує виробничі процеси та знижує витрати. Сучасні автоматизовані швейні машини з цифровим управлінням підвищують ефективність, забезпечують стабільну якість продукції та зменшують потребу в кваліфікованому персоналі. Лазерна порізка тканин дозволяє підвищити продуктивність, зменшити втрати матеріалів та забезпечити високу точність. Крім того, дедалі більше підприємств інтегрують сервіси електронного документообігу, використовують чат-боти для роботи з клієнтами та аналітику великих даних для покращення маркетингових стратегій.

Використання штучного інтелекту та комп'ютерного зору стає однією з перспективних технологій для аналізу та оптимізації виробничих процесів. Наприклад, встановлення камер у виробничих зонах дозволяє відстежувати кожен етап роботи, аналізувати рухи працівників і передбачати необхідність технічного обслуговування обладнання. Такі рішення допомагають підприємствам знижувати витрати, уникати помилок та підвищувати продуктивність.

Державна підтримка відіграє важливу роль у розвитку цифровізації. Впровадження таких стандартів, як «цифровий паспорт продукту», сприятиме прозорості виробничих ланцюгів та забезпечить відповідність продукції європейським стандартам. Для українських підприємств це також можливість зменшити обсяги контрабандної продукції, що суттєво впливає на їхню конкурентоспроможність. Крім того, розвиток партнерств з ІТ-компаніями може сприяти створенню інноваційних рішень, які знайдуть застосування не лише в легкій промисловості, але й у суміжних галузях.

Одним із найважливіших завдань є підготовка кваліфікованих кадрів. Співпраця з освітніми закладами, створення навчальних програм та залучення молодих фахівців до впровадження цифрових технологій є необхідними кроками для розвитку галузі. Малі та середні підприємства також мають розробляти індивідуальні стратегії цифровізації, адаптовані до їхніх фінансових можливостей та виробничих потреб. Водночас співпраця на регіональному рівні, створення громадських об'єднань підприємств для відстоювання спільних інтересів та реалізації спільних проєктів може сприяти вирішенню їх проблем.

Майбутнє легкої промисловості України значною мірою залежить від здатності підприємств адаптувати свої бізнес-моделі до нових реалій. Цифровізація не лише підвищує конкурентоспроможність, але й забезпечує екологічність, економічну ефективність та гнучкість у реагуванні на ринкові виклики. Інтеграція сучасних технологій у виробничі процеси та орієнтація на сталий розвиток допоможуть легкій промисловості залишатися життєздатною навіть у складних умовах. Системні підходи, інновації та міжсекторна співпраця є ключем до успішної трансформації галузі.

Література

1. European Commission. (2015). Closing the Loop—An EU Action Plan for the Circular Economy. URL: [https://ec.europa.eu/transparency/documents-register/api/files/COM\(2015\)614_0/de0000000332178rendition=false](https://ec.europa.eu/transparency/documents-register/api/files/COM(2015)614_0/de0000000332178rendition=false) (accessed on 11 March 2022).
2. Murray, A., Skene, K., Haynes, K. (2017). The Circular Economy: An Interdisciplinary Exploration of the Concept and Application in a Global Context. *Journal of Business Ethics*, 140, 369–380.
3. Brennen, J., Kreiss, D. (2016). Digitalization and Digitization. In K. Bruhn Bensen, R. Craig, J. Pooley, & E. Rothenbuhler (Eds.), *The International Encyclopedia of Communication Theory and Philosophy* (pp. 1–11). Hoboken, NJ: Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781118766804.wbiect111>.

НАВЧАЛЬНІ ФУНКЦІЇ ІСТОРИЧНИХ ДЖЕРЕЛ У ХОДІ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ НА УРОКАХ ІСТОРІЇ В НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Македонський К.В., група СОІ-23зм, Михайлюк В.П., д.і.н., проф.

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Сучасний історичний період, який змушена переживати наша держава, нелегкий стан українського суспільства, викликаний збройною агресією російської федерації проти України, обумовлюють потребу у здійсненні аналізу факторів, що сприяли їх настанню, а також пошуку шляхів запобігання повторенню подібного у майбутньому.

У цьому контексті важливого значення набувають питання об'єктивного висвітлення сучасних подій в історичній літературі, правильного донесення інформації до споживача, зокрема, шляхом визначення методики роботи педагога з такими історичними джерелами на уроці історії в навчальних закладах середньої освіти.

Історичні знання, які отримують учні, формуються на основі інформації, що міститься в історичних документах. Тому визначене завдання неможливо виконати без розробки сучасних методичних засобів використання писемних історичних джерел. Розв'язанням цієї проблеми активно займалися такі українські методисти та вчені-історики, як К. Баханов, В. Комаров, С. Кульчицький, Т. Ладиченко, В. Мисан, Ф. Турченко та інші.

На думку науковців, у процесі формування історичних знань писемні джерела виконують чотири основні навчальні функції:

перша – ілюстративно-інформаційна, існує на репродуктивному рівні сприйняття інформації, що несе в собі історичний документ;

друга – пізнавально-розвиваюча, в якій на основі історичного документа виконуються завдання, спрямовані на розвиток розумових процесів через пошуково-дослідницьку діяльність учнів;

третья – практично-узагальнююча, дає можливість перевірити рівень сформованості вмінь і навичок учнів в процесі навчання за допомогою історичних документів;

четверта – ціннісно-смілова, поглиблює патріотичні почуття школярів, виховує найкращі моральні якості особистості.

Для успішної дії кожної функції вчитель має дібрати не тільки найбільш придатні, на його погляд, до використання документи, а й певні методичні прийоми, які б максимально результативно залучили обрані джерела до процесу навчання.

Добір методичних прийомів для виконання першої функції залежить від вибору вчителем умов та засобів використання історичних документів. Умови можуть бути такими:

- історичний документ виступає як вихідне джерело нових знань, що несе певну інформацію;
- письмове першоджерело або уривок з нього ілюструє теоретичний матеріал, підібраний вчителем, формує в учнів образну уяву;
- документ доповнює або конкретизує тему, що вивчається.

Вважається, що методичними прийомами, які доцільно використовувати для реалізації ілюстративно-інформаційної функції, є: коментоване читання, цитування і добір потрібної інформації для подальшого обговорення визначеної вчителем проблеми.

Друга – пізнавально-розвиваюча функція формується на основі різноманітних завдань, структуру яких в свій час запропонували такі методисти як Л. Боголюбов, О. Вагін, С. Крол, І. Лернер та інші.

У науковій літературі вказується, що пізнавально-розвиваюча функція діє за таких умов: питання репродуктивного характеру повинні бути направлені на відтворення фактів, явищ, процесів, що описують документи; питання проблемного характеру повинні спрямовувати учнів на шлях вирішення загальної проблеми до теми через дію важливих розумових операцій аналізу, синтезу, порівняння, зіставлення, узагальнення, систематизації,

доведення, абстрагування, аналогії тощо; завдання пошукового та творчого характеру спрямовані на поєднання знань теоретичного і документального матеріалу з метою вироблення особистісного погляду на проблему, що досліджується; усі завдання повинні будуватися на принципах індукції та дедукції; логічності та послідовності; поступовості та системності. При цьому обов'язковим є також урахування індивідуальних розумових здібностей учнів, тобто завдання мають бути різнорівневими [1, с. 184-185].

Третя навчальна функція – практично-узагальнююча – залежить від рівня узагальнення та форми його виразу, зокрема, конспектування, складання тез, планів, анотацій, таблиць, схем, написання рефератів та доповідей на матеріалах зосереджених в писемних джерелах. Важливу роль у реалізації запропонованої функції відіграє учнівський зошит. Конспектування, складання планів, таблиць, схем не тільки підвищує увагу учнів, але і стимулює розумові процеси школярів, полегшує запам'ятовування нового навчального матеріалу, розвиває письмову мову та вміння фіксувати запропонований документальний матеріал.

Педагогічна практика свідчить, що навчання успішне там, де процес торкається душі й серця дитини, її почуттів, а оцінка завершує момент пізнання і є його закономірним результатом. Саме через це четверта – ціннісно-сміслова навчальна функція повинна діяти протягом всього процесу вивчення історичного курсу. Варто погодити з думкою Л. Задорожної, що згадана функція буде діяти за таких умов, як: залучення краєзнавчих матеріалів до навчання історії; залучення джерел особистого походження, так званої мемуарної літератури та літературних пам'яток; врахування вчителем при доборі документів внутрішньо курсових, міжкурсівих та міжпредметних зв'язків [1, с. 188].

Таким чином, функції, які реалізуються під час використання історичних документів за допомогою названих методичних прийомів, виконують всі або майже всі завдання, що передбачені навчальним процесом сучасної історичної освіти. Вони безумовно доповнюють учительський арсенал навчальних засобів, які, зважаючи, зокрема, на сучасні виклики, що ставить перед навчальним процесом нинішня безпекова ситуація в країні, направлені на надання навчальній діяльності учнів самостійного характеру.

Література

1. Задорожна Л. В. Навчальні функції історичних документів: Педагогіка вищої та середньої школи: збірник наукових праць. Кривий Ріг, 2004. - Випуск 7. С. 179-190.

ФАКТОРИ УПРАВЛІННЯ ТРУДОВИМ ПОТЕНЦІАЛОМ ПІДПРИЄМСТВА

Зеленко О. О., гр. asp-073-23, Хандій О.О., д.е.н., проф.

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Ідентифікація факторів управлінні трудовим потенціалом підприємств є важливим етапом для забезпечення сталого та ефективного функціонування підприємства в умовах невизначеності. В контексті постійних змін зовнішнього середовища ці фактори можуть суттєво впливати на прийняття рішень щодо формування, розвитку та використання трудового потенціалу.

Проблемами систематизації факторів управління трудовим потенціалом в умовах невизначеності займалися такі вітчизняні науковці як Лизанець А. Г., Чекан К. В. [1], Дуднєва Ю. Е. [2], Богацька Н. М., Гендега А. А. [3].

Основні групи факторів невизначеності налічують декілька груп, але треба підкреслити, що існує багато підходів щодо їх систематизації:

1) економічні фактори, зокрема зміни в податковій політиці, інфляція, системні економічні кризи, середній рівень заробітної плати;

2) соціально-демографічні фактори, а саме зміни у структурі населення (старіння, міграція), рівень освіти та професійної підготовки працівників, трансформація соціальних потреб і цінностей, якість життя;

3) технологічні фактори, які проявляються у впровадженні нових технологій виробництва, через рівень морального та фізичного зносу обладнання, через автоматизацію та цифровізацію робочих процесів / робочих місць;

4) політико-правові фактори представлені зазвичай змінами в трудовому законодавстві, а також через регулювання умов праці, загальну політичну нестабільність в країні;

5) кон'юнктурні ринкові фактори – це конкуренція на ринку праці, попит на певні професії та спеціальності; глобалізація та вплив міжнародного ринку;

б) внутрішньоорганізаційні фактори проявляються у недосконалій структурі управління, у проблемах з комунікацією між структурними підрозділами, у відсутності чітких стратегій розвитку персоналу.

Виявлення факторів невизначеності дозволяє підприємствам розробляти стратегії управління трудовим потенціалом, що враховують можливі ризики та забезпечують гнучкість у прийнятті рішень. Проблема виявлення факторів невизначеності в управлінні трудовим потенціалом підприємств полягає в складності передбачення та оцінки впливу зовнішніх і внутрішніх змін на ефективність використання трудового потенціалу. Це питання є актуальним через постійно змінювані умови ринку, соціально-економічну нестабільність, технологічний прогрес та глобалізацію. Систематизація основних проблемних зон дає можливість виявити такі зони ризику:

- багатофакторність: невизначеність виникає під впливом одночасної дії різних факторів, таких як економічні, соціальні, політичні та технологічні зміни; складність визначення їхньої вагомості та взаємозв'язків обумовлюється саме такою комплексною взаємодією;

- динамічність змін: швидкі зміни у зовнішньому середовищі, наприклад, економічні кризи чи технологічні прориви; відсутність достатньої інформації для прогнозування довгострокових тенденцій, які сьогодні майже відсутні;

- відсутність системного підходу, що проявляється через відсутність у багатьох підприємств чітко визначених інструментів та процедур для моніторингу та аналізу ступеня невизначеності, через нестачу професійних кадрів у сфері стратегічного управління персоналом;

- складність вимірювання: невизначеність чи фактори з нею пов'язані важко кількісно оцінити, особливо в умовах обмеженої статистики чи швидкоплинних подій; також треба враховувати суб'єктивність у визначенні ризиків через вплив особистих оцінок менеджерів.

Як наслідок, підприємство стикається із проблемою неефективного планування трудового потенціалу та з ризиками недооцінки або переоцінки потреб у кадрах; втрачаючи свою конкурентоспроможність через недостатню підготовку персоналу до змін у технологіях чи до сучасного ринку. В результаті – прийняття неправильних рішень через обмежену інформацію або неправильну інтерпретацію даних.

Для вирішення окреслених проблем варто розробити систему моніторингу із впровадженням інструментів аналізу невизначеності, таких як SWOT, PESTLE та сценарне моделювання. Не варто ігнорувати і використання сучасних цифрових платформ для збору та обробки даних. Також не варто забувати про інвестиції в навчання, зокрема у розвиток компетенцій щодо адаптації працівників в умовах змін.

Залишитись «на плаву» дозволить перехід до адаптивного управління, яке дозволяє швидко змінювати плани відповідно до нових умов. Елементами такого управління можуть стати консультації із зовнішніми експертами та автоматизація процесів управління

персоналом за допомогою комп'ютерних програмних засобів (Human Resource Management Systems). У нагоді також можуть стати спеціалізовані аналітичні платформи для прогнозування змін.

Розв'язання проблеми ідентифікації факторів невизначеності управління трудовим потенціалом дозволяє підприємствам краще використовувати потенціал своїх працівників, підвищувати продуктивність та забезпечувати стійкість організації в умовах кризи.

Література

1. Лизанець А. Г., Чекан К. В., Структурування факторів формування та управління трудовим потенціалом підприємства. Економіка та суспільство. Економіка та суспільство. 2018. Вип. 14, С. 440-447. URL: https://economyandsociety.in.ua/journals/14_ukr/61.pdf

2. Дуднева Ю. Е. Сутність та класифікація кадрових ризиків організації. Економіка та суспільство. Економіка та суспільство. 2017. С. 245-249. URL: https://economyandsociety.in.ua/journals/8_ukr/43.pdf

3. Богацька Н. М., Гендега А. А., Фактори впливу на трудові ресурси підприємства. ЛОГОС. Online. 09.12.2020. URL: <https://www.ukrlogos.in.ua/10.11232-2663-4139.16.31.html>

SPECIFICS OF UKRAINIAN LAWYERS' PROFESSIONAL COMMUNICATION IN ENGLISH

Andriev O. V., PR-212d, Boklakh D. Yu., lecturer, Department of Foreign Philology and Translation

Volodymyr Dahl East Ukrainian National University

In today's interconnected world, the ability to communicate effectively in English is becoming increasingly vital for professionals in all fields, including law. For Ukrainian lawyers, proficiency in English has become an essential skill, allowing them to navigate international legal frameworks, collaborate with global colleagues, and serve clients in the globalized market. However, the process of professional communication in English presents unique challenges and peculiarities for Ukrainian lawyers, shaped by linguistic, cultural, and institutional factors. This article explores these peculiarities, examining how Ukrainian legal professionals approach communication in English, the barriers they face, and the strategies they use to overcome them.

As Ukraine continues to integrate more closely with European and international legal systems, the importance of English in legal practice has grown significantly. English has become the lingua franca in many aspects of international law, including trade agreements, dispute resolution, human rights law, and corporate law. Ukrainian lawyers often encounter English in legal documents, court proceedings, negotiations, and correspondence with international clients and colleagues. English proficiency is also crucial for accessing international case law, legal research, and staying updated on global legal developments.

However, the widespread use of English in legal practice has highlighted the challenges Ukrainian lawyers confront in achieving effective communication. For many, English is a second or even third language, and it often lacks the fluency and nuance required for the highly specialized language of law. One of the main peculiarities of professional communication in English for Ukrainian lawyers is the linguistic complexity of legal terminology. Legal English, especially in international contexts, is a specialized register with its own vocabulary, syntax, and conventions. Ukrainian lawyers may tackle difficulties in mastering legal terminology that does not always have direct equivalents in the Ukrainian legal system [1]. For example, terms like "common law," "due process," or "plaintiff" require detailed explanations or adaptations to make sense within the context of Ukraine's civil law system. Furthermore, the syntactical structure of legal English can be particularly challenging. Legal texts are often characterized by long, complex sentences, passive constructions, and intricate clause structures. Ukrainian lawyers, who are more accustomed to the

syntax of the Ukrainian language, may find it difficult to produce or interpret such texts fluently. This can lead to misunderstandings, misinterpretations, or misapplications of legal principles [1].

The author of this text has encountered similar peculiarities in practice when he worked as a legal consultant. For example, he was once approached by a foreigner from an Asian country who was in Ukraine on a special residence permit for study purposes, but this document was about to expire, and the client wanted to stay in the country until he received his diploma. Therefore, when communicating with the client, we had to use not translated terminology or internationally accepted terminology, but actually translated with the appropriate pronunciation of the Ukrainian variation of the word “posvidka”.

Effective communication in English is not just about linguistic proficiency; it is also about understanding the cultural nuances and expectations that shape professional interactions. In the legal profession, cultural differences can significantly influence on communication strategies and outcomes. Ukrainian lawyers, operating within the context of a civil law system, may approach legal practice and professional interactions differently from their counterparts in common law jurisdictions, where the role of precedent, judicial discretion, and legal argumentation may differ.

Cultural expectations in communication styles also play a role. For example, legal negotiations in Western countries tend to be more direct and confrontational, while Ukrainian legal professionals may be more accustomed to a formal, polite, and less adversarial approach. Ukrainian lawyers may find it challenging to adapt to the more informal, open-ended style of communication common in English-speaking legal contexts, which can sometimes be perceived as ambiguous or imprecise. Moreover, the hierarchical nature of Ukrainian law firms and legal institutions can influence communication dynamics. Ukrainian lawyers may be less accustomed to the relatively egalitarian communication styles found in many Western legal environments, where even junior attorneys may freely express differing opinions and challenge senior colleagues [2].

Given the challenges discussed above, Ukrainian lawyers must develop strategies to improve their communication skills in English. One key approach is the adoption of specialized legal English training programs. These programs focus not only on general English language proficiency but also on the particularities of legal English. Legal English courses often cover topics such as drafting contracts, legal correspondence, courtroom language, and negotiation skills, helping lawyers develop the necessary tools to communicate effectively in an international legal environment. Another essential strategy is immersion in international legal practice. Ukrainian lawyers can gain experience by participating in international legal conferences, internships, or exchange programs with law firms in English-speaking countries. Exposure to real-world legal practice in English-speaking environments provides valuable insights into the subtleties of professional communication in legal contexts and helps lawyers refine their language skills. Moreover, the use of technology has become increasingly prevalent in legal practice, offering tools such as automated translation software, legal research databases in English, and online collaboration platforms. While these tools are not a substitute for language proficiency, they can assist Ukrainian lawyers in navigating communication challenges and improving their efficiency in dealing with English-language legal materials [2].

In conclusion, the professional communication of Ukrainian lawyers in English is shaped by a range of linguistic, cultural, and practical challenges. While the global prominence of English in the legal field presents opportunities for Ukrainian lawyers to expand their practice and engage with international clients and legal systems, it also requires a deep understanding of legal terminology, cultural nuances, and effective communication strategies. By investing in specialized training, gaining exposure to international legal environments, and utilizing modern technology, Ukrainian lawyers can overcome these challenges and enhance their ability to communicate effectively in the global legal marketplace. As Ukraine continues its integration into the global legal

community, the ability of Ukrainian lawyers to master professional communication in English will remain a critical factor in their success and influence in international legal affairs.

Literature

1. Дуднік Г. С., Оришич Д. Л. Проблеми перекладу юридичної лексики й термінології. Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Сер. Філологія. 2019. Вип. 5. №43. С. 56–58. URL: <https://doi.org/10.32841/2409-1154.2019.43.5.15> (date of access: 15.11.2024).

2. Рябокінь Н. О., Кузьменко А. С. Труднощі перекладу юридичної лексики і термінології. Наукові записки. Сер. Філологічні науки. 2024. №208. С. 310–315. URL: <https://doi.org/10.32782/2522-4077-2024-208-44> (date of access: 12.11.2024).

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ПРОФЕСІЇ МЕНЕДЖЕРІВ

Ернст ТКАЧЕНКО, студент групи ЕК-22д, Ткаченко Н.Е., к.е.н., доц. кафедри публічного управління менеджменту та маркетингу

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Професія менеджера є однією із популярних, затребуваних і перспективних на ринку праці в сучасних економічних умовах діяльності організацій. Фахівці з менеджменту працюють в різних функціональних зонах діяльності організацій, очолюють підприємства та корпорації. Майже неможливо уявити в наш час організацію без менеджера, адже навіть найменша з них потребує управління. Менеджер – це управлінець, і традиційно його посада передбачає організацію й керівництво управлінськими процесами в ній.

Слід зауважити, що сучасна професія менеджера дедалі більше спеціалізується, відповідаючи на потреби розвитку суспільства та бізнесу і менеджмент зосереджується не тільки на управлінні людьми, але й на керуванні процесами, налагодженні взаємодії, організації роботи та розвитку пріоритетних напрямків діяльності.

Менеджер – це працівник організації, який виступає ключовою фігурою в управлінні організацією, основними функціями якого є: підбір кваліфікованих кадрів, здатних ефективно працювати на благо підприємства; мотивацію співробітників для підвищення їхньої продуктивності; розробку й реалізацію стратегічних і тактичних планів, укладання договорів, контрактів і угод; контроль за якістю роботи підлеглих і продукції; збільшення обсягів виробництва та раціональне використання наявних ресурсів. Серед перспективних напрямків професійної діяльності менеджерів варто відзначити наступні:

Talent-менеджер – спеціаліст, який використовує інструменти для пошуку, розвитку та реалізації потенціалу працівників.

Аналітик ринкового ризику – експерт, що аналізує ризики можливих фінансових втрат під впливом ринкових факторів.

Конфлікт-менеджер – фахівець, який допомагає запобігти конфліктам і знайти конструктивні рішення для їхнього врегулювання.

HR-аналітик – спеціаліст із збору, аналізу та оцінки даних, пов'язаних із людськими ресурсами організації.

GR-менеджер – спеціаліст, відповідальний за комунікацію та взаємодію з органами державної влади.

Арт-менеджер – фахівець, який організовує всі процеси, пов'язані з мистецтвом і культурними проектами.

Менеджер IT-проектів – професіонал, що забезпечує постійне управління та контроль над проектом у сфері інформаційних технологій.

IR-менеджер – відповідає за створення і підтримку ділових зв'язків, а також за ефективну взаємодію з інвесторами.

Альянс-менеджер (менеджер по роботі з партнерами) – забезпечує стабільні довгострокові відносини між виробниками продукції та торговельними мережами.

CRM-менеджер – фахівець із побудови та підтримки взаємовідносин із клієнтами.

Event-менеджер – спеціаліст із організації заходів, як для бізнесу, так і для приватних осіб.

Development manager (менеджер із розвитку) – спрямовує свої зусилля на збільшення прибутків і загальний розвиток компанії.

Фахівець із системи менеджменту якості – займається забезпеченням високої якості продукції чи послуг підприємства.

Бізнес-тренер – експерт, який навчає працівників методам і алгоритмам ефективної роботи в бізнесі.

Бренд-менеджер – фахівець із підвищення впізнаваності та привабливості торгової марки компанії.

Менеджер із крос-культурної комунікації – менеджер, який взаємодіє з фірмами та іноземними клієнтами і партнерами, робота яких полягає в консультуванні керівництва з питань ведення бізнесу за кордоном.

Lean-менеджер – до обов'язків якого входить навчання персоналу основам ощадливого виробництва та його впровадження на підприємстві. Також представник цієї професії є координатором виробничого процесу та його аудитором.

Менеджер з управління проектами об'єднаних компаній – менеджер, який займатиметься розробкою програми загальних вкладень та подальшого розвитку, а також узгодженням довгострокових цілей компаній та координує та забезпечує тісну співпрацю між різними компаніями, зайнятими в одному проекті.

Функції менеджера і контексти їхньої професійної реалізації є досить різноманітними. Менеджер відповідає за координацію діяльності одного, кількох або багатьох працівників, здійснює управління організацією чи її підрозділом і має певну свободу у прийнятті рішень. Насамперед менеджер – це найманий керівник, який забезпечує організацію роботи підлеглих та виконує управлінські завдання. Він має сприяти гармонійній взаємодії між людиною та системою, в межах якої важливо враховувати як індивідуальні характеристики працівників, які впливають на їхню поведінку, так і зовнішні фактори, що визначають їхню залученість у цілеспрямовану діяльність організації [1].

Навички, якими повинен володіти менеджер включають технічні навички, пов'язані з технічними аспектами або здатністю правильно використовувати інструменти, необхідні користувачеві для оптимального розвитку своєї роботи. Людські навички необхідні для будь-якого типу управління або відповідального керівника організації адже менеджери працюють з персоналом. Концептуальні та творчі навички, що дозволяють значно швидше розробляти рішення проблем, розробляти нові проекти та реалізовувати ідеї, що мають великий потенціал, коли справа доходить до їх реалізації. Безумовно, склад кожної із таких навичок в зазначених напрямках професійної діяльності відрізняється з врахуванням специфіки діяльності менеджера і найбільш суттєві відмінності мають технічні навички [2].

Усвідомлення ролі менеджера і перспектив роботи в кожній професійній сфері є ключовим для професійного становлення сучасного фахівця-менеджера у розглянутих в тезах професійних напрямках. Тому, подальше дослідження сутності праці менеджера та особливостей розвитку цієї професії з врахуванням сучасних спеціалізацій залишається актуальним.

Література

1. Ткаченко Н.Е., Овчаренко Є.І., Чорна О.Ю. Особливості та можливості забезпечення розвитку професійних компетенцій менеджерів-початківців з орієнтацією на

сучасний ринок вакансій. Вісник східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля, 6(262) December 23, 2020. С. 88–92.

2. Ткаченко Н.Е, Ольшанський О.М. Розвиток soft skills сучасного фахівця в закладі вищої освіти. Харків, Бізнес-інформ. № 1. 2022. С. 185-191

ВПЛИВ ІНТЕГРОВАНИХ БІЗНЕС СТРУКТУР НА РОЗВИТОК МІСЦЕВИХ ГРОМАД ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ КОРПОРАТИВНОЇ СОЦІАЛЬНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ

Висоцький О.А., Коваленко Є.О., Пасько С.М., асп-073-24

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Сьогодні інтегровані бізнес-структури відіграють ключову роль у соціально-економічному розвитку громад завдяки впровадженню корпоративної соціальної відповідальності (КСВ). Це поняття охоплює відповідальність бізнесу перед суспільством за соціальний, економічний та екологічний розвиток регіону, у якому він функціонує. Досвід показує, що компанії, які впроваджують стратегії КСВ, не лише підвищують свою репутацію, але й сприяють сталому розвитку місцевих громад [1-2].

Інтегровані бізнес-структури, об'єднуючи підприємства з різних галузей, мають унікальну можливість масштабно впроваджувати КСВ-проекти. Це сприяє синергії між бізнесом, громадою та державою, створюючи умови для сталого зростання регіонів.

Інтегровані бізнес-структури в рамках КСВ активно інвестують у розвиток соціальної інфраструктури, людського капіталу та підвищення якості життя громад за такими основними напрямками:

1. Розвиток соціальної інфраструктури:

- Будівництво та модернізація об'єктів освіти, медицини та спорту.
- Інвестування у програми для молоді (стипендії, тренінги, стажування).

Прикладом є програма "Розумна школа", яку реалізують бізнес-структури в партнерстві з громадами в Україні [2].

2. Сприяння зайнятості: Компанії залучають місцеве населення до реалізації проектів, створюючи нові робочі місця та можливості для підвищення кваліфікації. Це сприяє зростанню добробуту громад та стимулює економічну активність.

3. Підтримка соціально вразливих груп: Компанії, які впроваджують КСВ, реалізують програми з підтримки малозабезпечених сімей, осіб з інвалідністю та інших вразливих категорій населення. Економічна роль КСВ полягає у стимулюванні місцевого розвитку через інвестування в інфраструктуру, підтримку малого та середнього бізнесу, залучення інвестицій. Інтегровані бізнес-структури інвестують у розвиток транспортної та цифрової інфраструктури, що дозволяє місцевим громадам розширити доступ до ринків та ресурсів [3]. У 2021 році, завдяки співпраці бізнесу та місцевої влади, в Україні було відремонтовано понад 1 500 км місцевих доріг у рамках державно-приватного партнерства. Створення умов для залучення місцевих підприємців у ланцюги постачання інтегрованих структур стимулює економічний розвиток регіонів. За даними Національної платформи малого бізнесу, у 2022 році 42% малих підприємств України отримали контракти завдяки КСВ-проектам великих корпорацій [4]. КСВ підвищує репутацію бізнесу та територій його присутності, що створює позитивний інвестиційний клімат.

Інтегровані бізнес-структури активно реалізують екологічні проекти, які сприяють сталому розвитку регіонів. Це включає зменшення викидів шкідливих речовин та перехід на енергоефективні технології; відновлення екосистем: висадка лісів, рекультивация земель, очищення водойм; сортування відходів та розвиток «зеленої» економіки. Прикладом є програма "Зелена країна", у межах якої за підтримки бізнес-структур планується висадка 1 мільярда дерев до 2030 року [5].

В Україні вже є приклади успішного впровадження КСВ інтегрованими структурами.

"Метінвест" реалізує соціальні та екологічні програми у Запоріжжі та Маріуполі, будуючи школи, лікарні та впроваджуючи енергоефективні рішення. "ДТЕК" інвестує у розвиток громад, будівництво інфраструктури та освітні програми для місцевого населення.

"Нова Пошта" впроваджує програми з екологічної відповідальності, зокрема використання пакувальних матеріалів, що підлягають переробці.

Впровадження корпоративної соціальної відповідальності інтегрованими бізнес-структурами є дієвим механізмом для соціально-економічного та екологічного розвитку місцевих громад. Завдяки комплексному підходу, бізнес не лише підвищує свою репутацію, але й сприяє створенню умов для сталого зростання регіонів.

Залучення місцевих громад до реалізації КСВ-проектів забезпечує їх активну участь у розвитку та формує основу для партнерства між бізнесом, владою та суспільством.

Література

1. Porter, Michael E., and Mark R. Kramer. "Creating Shared Value." *Harvard Business Review* 89, nos. 1-2 (January–February 2011): 62–77.

2. Карпенко О.О., Мандзюк Н. К. Соціальна відповідальність як чинник економічного розвитку вітчизняних підприємств. *Ефективна економіка*. 2018. № 4. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6219>.

3. Carroll, A. B., & Shabana, K. M. (2010). The Business Case for Corporate Social Responsibility: A Review of Concepts, Research and Practice. *International Journal of Management Reviews*. URL: <https://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2009.00275>.

4. Стрикун Г. Щомісячне опитування керівників підприємств «Український бізнес в умовах війни»: результати березня 2023 р. URL: <https://platforma-msb.org/shhomisyachne-opytuvannya-kerivnyukiv-pidpryyemstv-ukrayinskyj-biznes-v-umovah-vijny-rezultaty-bereznya-2023-r/>

5. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. (2021). Програма "Зелена країна". URL: <https://mepr.gov.ua/piv-tysyachi-lyp-u-ramkah-programy-prezydenta-zelena-krayina-vysadyly-u-odnomu-z-najstarishyh-parkiv-ternopilshhyny/>

ПРОМИСЛОВИЙ РИНОК ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПІД ЧАС ВІЙНИ

Подкуйко В.М., група ЕК-23д, Ольшанський О.В., проф., доктор наук з держ. управл.

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

В умовах повномасштабної війни промисловість Закарпатської області стала важливим регіональним осередком економічної стабільності та підтримки національної економіки. Втрата частини потенціалу внаслідок воєнних дій вимагала негайних дій, спрямованих на адаптацію до нових реалій. Основними завданнями стало вирішення кадрових проблем, забезпечення енергетичної стійкості, а також підтримка релокованих підприємств, які опинилися у надзвичайно складних умовах.

Основу промисловості області формують чотири ключові сектори: переробна промисловість, яка займає домінуюче місце (64,8%), постачання енергії (32,3%), добувна промисловість (1,2%) та водопостачання (1,7%). У структурі переробної промисловості найбільший внесок роблять машинобудування (32,4%), виробництво харчових продуктів (5,9%), гумових і пластмасових виробів (5,7%), текстильна промисловість (5,3%) і хімічна продукція (4,3%). Така диверсифікація сприяє забезпеченню стійкості навіть в умовах економічної кризи.

Попри виклики, пов'язані з війною, промисловий сектор демонструє поступове відновлення. У 2022 році індекс промислового виробництва знизився до 94,0%, однак у 2023 році за перші дев'ять місяців зафіксовано зростання на 8,9% порівняно з попереднім роком.

Це свідчить про ефективність заходів з адаптації підприємств до нових умов і перспективи стабілізації галузі.

Значний вплив на розвиток промисловості Закарпаття мали релоковані підприємства. Станом на 2023 рік до області було переміщено 229 підприємств, з яких 217 уже розпочали діяльність. Найбільша частка з них припадає на переробну промисловість (27,1%). Основні напрями діяльності цих підприємств включають виробництво одягу (24,2%), металевих виробів (16,1%), деревини (8,1%) та хімічної продукції (3,2%). Успішна інтеграція цих підприємств у місцеву економіку сприяла створенню понад 10 тисяч робочих місць, що стало вагомим внеском у розвиток регіону та підтримку зайнятості.

Фінансова діяльність релокованих підприємств також відіграє важливу роль у наповненні місцевих бюджетів. У 2023 році вони сплатили 71,6 млн грн податків, що втричі більше, ніж у попередньому році. Основними платниками є такі провідні компанії, як ТОВ «Дженерм Україна», «Флекстронікс» та «Ядзакі Україна». Їхня активність не лише підтримує економіку, а й зміцнює фінансову стійкість області.

Незважаючи на позитивні тенденції, Закарпатська область стикається з численними викликами. Серед них ризики, пов'язані з військовими діями, потреба у відновленні інфраструктури та забезпеченні енергетичної незалежності. Однак перспективи галузі є обнадійливими. Плани модернізації виробничих потужностей, залучення інвестицій і створення нових підприємств, особливо у сферах відновлюваної енергетики та високотехнологічного виробництва, дають підстави для оптимізму.

Релокація підприємств та їхня інтеграція в економічний ландшафт Закарпаття створюють підґрунтя для формування нової моделі економічного розвитку. Вона базується на стійкості, інноваціях та адаптації до глобальних і регіональних викликів. Цей процес може стати каталізатором для сталого розвитку регіону в довгостроковій перспективі, закладаючи основи для економічного зростання навіть у складних умовах.

Література

1. Державна служба статистики України. Головне управління статистики у Закарпатській області. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/>

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО МУКАЧІВСЬКОГО РАЙОНУ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ: СУЧАСНИЙ СТАН, ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Подкуйко М.Ю., група ЕК-23д, Маслош О.В., к.х.н., доцент

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Сільське господарство Закарпатської області, зокрема Мукачівського району, залишається важливим сектором економіки, який визначає розвиток регіону завдяки поєднанню традиційних підходів і впровадженню інновацій. Аграрний сектор району відображає особливості економічних і природних умов Закарпаття, а також специфіку управління земельними ресурсами в умовах ринкової економіки.

У Мукачівському районі функціонують 32 сільськогосподарські підприємства, 215 фермерських господарств і 27,4 тисячі дворогощарств. Загальна площа сільськогосподарських угідь становить 54,4 тисячі гектарів, з яких рілля займає 35,5 тисячі гектарів, а багаторічні насадження - 4 тисячі гектарів. Основними напрямками виробництва є вирощування зернових культур, винограду, плодово-ягідних культур, а також тваринництво. Така структура забезпечує гнучкість регіональної економіки та сприяє її стійкості в умовах сучасних викликів.

Розвиток рослинництва у Мукачівському районі характеризується значними досягненнями у вирощуванні зернових і зернобобових культур, картоплі, овочів і винограду. Врожайність зернових і зернобобових досягає 36,2 центнера з гектара, картоплі - 184 центнери, овочів - 200,1 центнера, а валовий збір винограду становить 2,2 тисячі тонн.

Сучасні технології, такі як крапельне зрошення й системи захисту врожаю від граду, активно використовуються провідними господарствами району, такими як СТОВ «Завидівське» та ТОВ «Латориця», що дозволяє підвищити ефективність виробництва та зберегти врожаї в умовах несприятливого клімату.

Тваринництво району орієнтоване переважно на особисті селянські господарства, які забезпечують 98% виробництва молока і 96% м'яса. Утім, модернізація тваринницької галузі розпочинається у великих господарствах, таких як СТОВ «Завидівське», де впроваджуються сучасні технології, спрямовані на розвиток молочного скотарства. Свинарство також набуває пріоритетного значення завдяки будівництву нових комплексів і збільшенню поголів'я. Такий підхід сприяє підвищенню продуктивності й забезпеченню регіону високоякісною продукцією.

Попри позитивну динаміку, аграрний сектор Закарпаття стикається з низкою викликів. Однією з головних проблем є низький рівень використання земельних паїв: понад 40% громадян не скористалися правом на оформлення земельних ділянок, що призводить до деградації земель. Ще однією проблемою є зменшення поголів'я молочної худоби, що спричиняє зниження ефективності виробництва. Використання застарілих технологій також залишається актуальною проблемою, яка стримує розвиток галузі.

Перспективи розвитку сільського господарства Мукачівського району пов'язані з розширенням площ під багаторічні насадження, зокрема виноградники та сади, а також з впровадженням інноваційних технологій у рослинництві та тваринництві. Важливу роль у цьому процесі відіграє кооперація між фермерськими господарствами, що сприяє раціональному використанню ресурсів і зниженню витрат. Крім того, підтримка державних і міжнародних програм, спрямованих на модернізацію агропромислового комплексу, відкриває нові можливості для інвестицій та розвитку.

Сільське господарство Закарпаття має значний потенціал, який можна реалізувати через збалансоване використання традиційних і сучасних методів господарювання. Забезпечення сталого розвитку аграрного сектору, ефективне використання ресурсів і адаптація до викликів сучасності дозволяють розглядати Мукачівський район як перспективний осередок розвитку сільського господарства в регіоні. Інтеграція нових технологій, зокрема у тваринництві, і розвиток кооперативів можуть стати основою для довгострокового економічного зростання району.

Література

1. Державна служба статистики України. Головне управління статистики у Закарпатській області. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/>

КОРПОРАТИВНА ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА: ІНСТРУМЕНТИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Сердюков К.С., аспірант кафедри ПУММ, Філик А.І., аспірант кафедри ПУММ,

Веремійчук К.О., аспірант кафедри ПУММ, Хандій О.О., д.е.н., проф.

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Інформація є основою функціонування будь-якої відкритої системи, необхідним елементом для прийняття управлінських рішень в будь-якому управлінському або технологічному процесі. Інформаційні ресурси сьогодні виділяються в окремий вид ресурсів, які мають вирішальну роль для функціонування юридичних осіб в сучасному світі цифрових технологій. Стрімка цифровізація усіх сфер суспільного життя вимагає від організацій та її працівників швидкого пристосування до нових умов діджиталізації та інформатизації, а також переведення усіх технологічних процесів у відповідність до нових вимог інформаційного прогресу.

Захищеність корпоративного інформаційного простору, будучи його важливим параметром, впливає на стан інших параметрів КІП та здатність виконувати ним свої функції на високому рівні, забезпечуючи інформаційну безпеку підприємства та реалізацію його інтересів [1]. Сучасні інформаційно-комунікативні технології дозволяють оперативно вирішувати надскладні задачі, проте, відкривають шахрайським схемам та кіберзлочинцям несанкціонований доступ до інформаційних ресурсів будь-якої організацій. Працівники компаній, як виявляється, здебільшого не готові до виявів кібератак на інформаційні ресурси організації та часто не усвідомлено сприяють витоку конфіденційної інформації щодо діяльності організації.

Тому, впровадження корпоративної культури захисту інформації, що повинна відповідати загальній державній концепції інформаційної безпеки, є важливою складовою корпоративної етики організації.

Сьогодні в Україні питання інформаційної безпеки регулюють Закони України від 05.10.2017 № 2163-VIII «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України» та «Про національну безпеку України» від 21.06.2018 № 2469-VIII. Але зазначені нормативно-правові акти визначають тільки основні засади національної безпеки та кібербезпеки України. Поданий до Верховної Ради ще у 2014 році проєкт Закону «Про засади інформаційної безпеки України», який би визначив правові основи та засади державної політики в цій сфері, що стосувалися б усіх учасників суспільних відносин, а також засади функціонування суб'єктів забезпечення інформаційної безпеки в Україні, досі не прийнятий, що, в свою чергу, ускладнює побудову системи інформаційного захисту в організаціях.

На наш погляд, дієвим інструментом забезпечення корпоративної інформаційної безпеки є створення кодексу корпоративної інформаційної культури організації, що визначав би принципи та правила поведінки з інформацією працівниками, можливі канали комунікації, обов'язкові заходи з захисту інформації, а також відповідальність за порушення положень кодексу корпоративної інформаційної культури організації.

Зазначений документ може бути як окремим документом організації, що приймається рішенням загальних зборів організації, так і складовою частиною кодексу корпоративної етики організації.

Таким чином, встановлюючи правила поведінки з інформацією на рівні корпоративної культури та закріплюючи це відповідним розпорядчим документом, можна досягти більш ефективного поведінки з інформацією та каналами комунікації працівників та більш уважного ставлення з їх боку до інформаційних загроз, що існують сьогодні в кібернетичному просторі.

Література

1. Чубаєвський В.І. Корпоративна інформаційна безпека: монографія. Київ: Держ. торг.-екон. ун-т, 2022. 272 с.

MODERNISATION OF UKRAINIAN PORNOGRAPHY LEGISLATION: CHALLENGES AND PROSPECTS

Stepchenko D. O., PR-212d, Boklakh D. Yu., lecturer, Department of Foreign Philology and Translation

Volodymyr Dahl East Ukrainian National University

The issue of decriminalizing Article 301 of the Criminal Code of Ukraine regarding the import, production, sale, and distribution of pornographic items and the potential legalization of the porn industry has become particularly relevant in the context of European integration processes and the need to modernize Ukrainian legislation. Currently, Ukraine is experiencing a legal collision caused by the expiration of the Law of Ukraine “On Protection of Public Morality” which contained the normative definition of “pornography”. Meanwhile, Article 301 of the Criminal Code continues to provide criminal liability for acts related to pornographic items, establishing sanctions ranging from fines to imprisonment for up to seven years [3, p. 187–188]. This situation creates significant legal uncertainty and complicates law enforcement practice.

A detailed analysis of the current state of legal regulation of pornography in Ukraine reveals significant shortcomings and inconsistencies with international standards. The existing system of criminal law prohibition is a remnant of the Soviet legal system and does not correspond to the realities of modern information society. Particularly problematic is the absence of clear criteria for distinguishing between erotica and pornography, which creates opportunities for abuse by law enforcement agencies and violation of citizens’ rights [2]. It should be noted that in most European Union countries, the production and distribution of adult pornographic content is not a criminal offense; instead, clear regulatory mechanisms and restrictions are established [3, p. 192–193].

Financial and economic analysis of the potential for porn industry legalization demonstrates significant opportunities for increasing state budget revenues. The example of the OnlyFans platform is illustrative, which in 2023 alone provided tax revenues to Ukraine’s budget amounting to 1,27 million dollars. It should be considered that this is only a small part of the potential market. According to expert estimates, industry legalization could create thousands of new jobs and provide significant additional budget revenues in the form of taxes and fees. Furthermore, legalization would help bring a significant segment of the economy out of the shadows, positively impacting the country’s overall economic situation [2].

Legal analysis of international experience in regulating the porn industry demonstrates various approaches to addressing this issue. Particularly noteworthy is the experience of countries such as Germany, Czech Republic, Finland, and Latvia, where a differentiated approach is applied, distinguishing between “regular” (permitted) and “qualified” (prohibited) pornography. These countries have created effective industry regulation systems that include licensing mechanisms, working conditions control, and worker rights protection [3, p. 191–192]. The recent experience of Belgium is illustrative, where in May 2024, the law regulating sex workers’ labor was adopted, providing additional labor rights and establishing clear mechanisms for protecting industry workers. This law, in particular, provides for mandatory social insurance, regular medical examinations, and protection against exploitation [1, p. 134].

The process of decriminalizing Article 301 of the Criminal Code of Ukraine requires a comprehensive approach considering legal, economic, and social aspects. The primary task is to develop a clear legislative definition of “pornography” and establish criteria for distinguishing between legal and prohibited content. This must take into account as modern international standards and European Court of Human Rights practice regarding freedom of expression and protection of public morality. An important aspect is creating an effective system of state regulation that would ensure proper control over compliance with established requirements and protect the rights of all participants in legal relations.

Special attention in the process of legislative reform must be paid to protecting minors and preventing their access to pornographic content. International experience demonstrates the effectiveness of implementing age verification systems and establishing strict sanctions for violating relevant restrictions. In this context, it is advisable to study the experience of The United Kingdom, where a system of mandatory age verification for accessing pornographic websites has been implemented. It is also critically important to strengthen responsibility for the production and distribution of child pornography, which must remain absolutely prohibited.

A significant concern is the potential risk of increased sexual exploitation and human trafficking following the legalization of the porn industry [1, p. 131]. To minimize these risks, it is necessary to develop effective mechanisms for controlling working conditions in the industry, establish clear requirements for employers, and ensure proper protection of workers' rights. It is advisable to create a special regulatory body that would oversee compliance with established requirements and standards. Such a body should have sufficient authority to conduct inspections, investigate violations, and apply sanctions to violators.

An important aspect of reform is ensuring proper protection of porn industry workers' rights. This includes establishing minimum safety standards, requirements for regular medical examinations, providing social insurance and pension benefits. It is also necessary to provide the mechanisms for protection against coercion and exploitation, including the right to refuse participation in certain types of filming and guarantees of personal information confidentiality. The experience of countries where the porn industry is legalized shows that proper regulation of labor relations in this area contributes to reducing exploitation cases and improving working conditions [3, p. 192; 2].

The process of decriminalizing Article 301 of the Criminal Code of Ukraine should occur in stages, with simultaneous implementation of appropriate regulatory mechanisms. In the first stage, it is advisable to implement partial decriminalization by transferring certain elements of the crime to the category of administrative offenses. Criminal liability must be maintained for the most socially dangerous acts, such as coercion to participate in creating pornographic content and the use of minors. The next step should be the development and adoption of a special law on porn industry regulation that would establish clear rules for industry activity and mechanisms for monitoring compliance.

Special attention need to be paid to technical regulation and standardization in the porn industry. This includes establishing requirements for product quality, production process safety, personal data protection, and intellectual property rights. An important aspect is developing mechanisms for product labeling and distribution control, including requirements for age restrictions and health risk warnings. It is also necessary to regulate pornographic product advertising by establishing clear restrictions on its content and placement locations.

The legalization of the porn industry in Ukraine must be accompanied by implementing an effective licensing system, establishing clear requirements for business entities, and creating consumer protection mechanisms. An important aspect is ensuring proper industry taxation and creating conditions for its legal development. This must take into account possible social consequences and ensure a balance between economic interests and protection of public morality. It is advisable to implement special tax regimes for porn industry entities, considering their specific activities.

Legislative reform in pornography regulation should occur considering Ukraine's international obligations and European integration aspirations. It is important to study and adapt successful experiences of EU countries, particularly regarding establishing a balance between freedom of expression and protection of public interests. It is necessary to maintain and strengthen protection mechanisms for the most vulnerable population categories. Special attention should be paid to international cooperation in combating illegal pornography and human trafficking.

Thus, the decriminalization of Article 301 of the Criminal Code of Ukraine and porn industry legalization is a complex and multifaceted task requiring a balanced approach and consideration of various factors. Successful implementation of this reform is possible only with a comprehensive approach that provides not only changes in criminal legislation but also creates an effective industry regulation system, ensures proper protection of all legal relationship participants' rights, and considers public interests. It is critically important to ensure the proper control over compliance with established requirements and prevent possible abuses. The experience of countries that have already gone through the path of porn industry legalization shows that with the right approach to regulation, it is possible to achieve a balance between economic interests, human rights, and protection of public morality.

Literature

1. Політова А. С. Чи допоможе легалізація секс-індустрії протидіяти торгівлі людьми? Державна політика у сфері протидії торгівлі людьми і незаконній міграції: сучасні виклики для України та світу: зб. тез Міжнар. наук.-практ. конф., м. Львів, 7 черв. 2024 р. Львів, 2024. С. 131–135.
2. Стешенко А. Порно буде в законі? URL: https://lb.ua/news/2024/11/14/645048_porno_bude_zakoni.html (date of access: 26.11.2024).
3. Шатрава С. О., Джафарова О. В., Денищук Д. Є., Погорілець О. В. Деякі аспекти декриміналізації статті 301 Кримінального кодексу України. Вісник Харківського національного університету внутрішніх справ. 2023. Вип. 103. №4. С. 184–196. URL: <https://doi.org/10.32631/v.2023.4.17> (date of access: 16.11.2024).

ПРОБЛЕМА ЕМОЦІЙНОГО ВИГОРАННЯ ВОЛОНТЕРІВ І ЙОГО ПОДОЛАННЯ: НАУКОВИЙ ПІДХІД

Зворигіна Н.Г., гр. ПС-241зм, Маслош О.В., к.х.н., доцент

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Емоційне вигорання - це психологічний стан, що характеризується відчуттям виснаження, зниженням мотивації й емоційною дистанцією, особливо яскраво проявляється у професіях, пов'язаних із допомогою іншим. Волонтерська діяльність, яка є важливою для соціального розвитку, часто призводить до емоційного вигорання через високі вимоги, емоційні навантаження та відсутність належної підтримки. Емоційне вигорання волонтерів стає важливою соціально-психологічною проблемою, яка заслуговує на серйозну увагу. Оскільки роль волонтерів у підтримці суспільства зростає. Тож зростає і потреба у розробці ефективних стратегій запобігання вигоранню, що, в свою чергу, сприятиме підвищенню ефективності волонтерської діяльності та підтримці добробуту волонтерів.

У сучасних психологічних дослідженнях низка вчених зосереджує увагу на вивченні емоційного вигорання, його причин і наслідків, а також на пошуку ефективних стратегій запобігання цьому деструктивному процесу у волонтерів. Ось кілька ключових науковців, які внесли вагомий внесок у дослідження цієї теми. Кристіна Маслах - одна з найвідоміших дослідниць в області вигорання. Вона розробила Maslach Burnout Inventory (MBI), який став стандартом для вимірювання рівня вигорання. Її роботи підкреслюють важливість ідентифікації симптомів вигорання і розробки стратегій для його запобігання. Михай Чиксентміхайі - автор концепції «поток», яка досліджує, як позитивний емоційний стан може впливати на продуктивність. Його дослідження допомогли зрозуміти, як забезпечити баланс між роботою та відпочинком, що може запобігти вигоранню. Роберт Літлфілд — провів дослідження, що стосуються психологічних аспектів волонтерства, включаючи вплив емоційного вигорання на здоров'я волонтерів. Келлі Соренсен — розробила програми профілактики емоційного вигорання, наголошуючи на розвитку навичок саморегуляції та психологічної стійкості.

Так, Кристіна Маслах у своїх роботах «Burnout: The Cost of Caring» (1982) та у співавторстві з Майклом Лейтером у «The Truth About Burnout» (1997) виділила ключові фактори вигорання, такі як надмірні емоційні витрати та висока психологічна навантаженість. Маслах також наголошувала, що відсутність належного управління часом і ресурсами підвищує ризик вигорання. Патрісія Дженнінгс у роботі «Mindfulness for Teachers: Simple Skills for Peace and Productivity in the Classroom» (2015) звернула увагу на управління ресурсами та важливість емоційної стабільності, що також стосується волонтерів. Вона розглядає високу емоційну вартість такої діяльності і пропонує практики, які можуть полегшити цей тягар. Чарльз Фіглі у своїй книзі «Treating Compassion Fatigue» (2002) вивчає явище співчутливого вигорання, яке часто виникає у волонтерів, які стикаються з постійними емоційними навантаженнями без належної соціальної підтримки.

Наслідки деструктивного процесу емоційного вигорання вивчали Мері Кеаферс та Шерон Макміллан у дослідженні «Burnout in the Helping Professions» (1999) показали, що відсутність підтримки і визнання спричиняє зниження мотивації у волонтерів і знижує їх продуктивність. Вони також зазначають, що психологічне вигорання супроводжується фізичним виснаженням, що впливає на загальний стан здоров'я. Герберт Фрейденбергер вважається одним із перших дослідників у сфері емоційного вигорання. У роботі «Burnout: A Psychological Perspective» (1974) він досліджує вплив постійного стресу та емоційного перенапруження на здоров'я і продуктивність. Згідно з його дослідженнями, тривале вигорання може призводити до депресивних станів та тривожності.

У сучасних умовах найбільш ефективними для запобігання емоційному вигоранню волонтерів є підходи, запропоновані такими науковцями, як Кристіна Маслах, Чарльз Фіглі,

Річард Лазарус і Деніел Голдман. Їхні методи враховують актуальні психологічні та соціальні виклики, з якими стикаються волонтери в умовах високих навантажень і недостатньої підтримки. Крістіна Маслах розробила модель вигорання, яка акцентує на важливості соціальної підтримки й створення позитивної робочої атмосфери. Маслах підкреслює, що для запобігання вигоранню необхідно надавати волонтерам визнання їхньої роботи та сприяти розвитку соціальних зв'язків. Чарльз Фіглі у своїх дослідженнях вторинного травматичного стресу вказує на ефективність тренінгів з управління стресом і методів самообслуговування. Він підкреслює важливість регулярних тренінгів із самообслуговування і підтримку емоційної стабільності через групові обговорення й підтримку колективу. Річард Лазарус запропонував концепцію копінг-стратегій, що допомагає волонтерам знаходити ресурси для подолання емоційних труднощів. Його підхід передбачає впровадження групових консультацій і тренінгів для підтримки волонтерів, що допомагає розвинути навички самоконтролю та зменшити рівень тривоги. Деніел Голдман у роботах з емоційного інтелекту виділяє значення управління власними емоціями, що є критичним для волонтерів у стресових умовах. Він рекомендує навчати волонтерів навичках емоційного самоусвідомлення і соціальної взаємодії, що допомагає запобігати емоційному вигоранню та сприяє психологічній стійкості.

В умовах сучасного волонтерства, яке часто включає високу емоційну залученість і обмежені ресурси, рекомендації цих науковців залишаються актуальними й ефективними для підтримки психологічного здоров'я та продуктивності волонтерів.

Література

1. Figley, C. R. (2002). *Treating Compassion Fatigue*. Brunner-Routledge.
2. McCaffrey, T. (2016). *Preventing Volunteer Burnout: A Handbook for Organizations*. Volunteering Australia.
3. Stevanovic, P. (2011). Preventing Emotional Burnout in Volunteers. *Journal of Volunteer Administration*, 29(2), 39-49.

THE CONCEPT OF QUALITY OF EDUCATION

Sokolovska I.¹, candidate of medicine, associate professor, Sergaty M.¹, candidate of law, associate professor of the department of physical education and sports, Zarytska V.², doctor of psychological sciences, professor, Sklyaruk A.², doctor of psychological sciences, professor, Gryshina T.², candidate of psychological sciences, professor, Kovtun R.², candidate of psychological sciences, professor, Bulanov V.³, candidate of psychological sciences, associate professor³, Herko M.⁴, deputy director for educational work

¹ *Khortytsia National Academy*

² *Classical private university*

³ *Zaporizhia Polytechnic National University*

⁴ *Svalyavsky Professional Construction Lyceum*

One of the priority concepts in public ideas about what modern Russian education should be is the concept of quality of education. A number of state documents of recent years emphasize that education that does not affect the success of citizens, the efficiency of the economy, does not lead to strengthening the state's positions on the world stage, and cannot be considered high-quality. The requirements for high-quality education are determined taking into account the interests of the development of the human personality, associated with the formation and enrichment of its creative potential and spiritual world; the interests of the development of society (training qualified workers, the formation of conscious and active citizens who accept social values), taking into account the need to harmonize the interests of the individual, society and the state. Thus, the term "quality of education" should be understood as:

a) a social category that determines the state and effectiveness of the educational process, its compliance with the needs and expectations of an individual, society (various social groups) in the formation and development of civil, household and professional competencies of the individual;

b) a certain level of knowledge and skills, mental, moral and physical development, and professional competence that students achieve at a certain stage in accordance with the planned goals. 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:

- diagnostic function: control is the process of identifying the level of knowledge, skills, abilities of students;
- teaching function: control is carried out in order to intensify work on the assimilation of educational material;
- educational function: the presence of a control system disciplines, organizes and directs the activities of students, helps to identify gaps in knowledge;
- 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;

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:

- current control in laboratory and seminar classes;
- intermediate control at the final lessons;
- 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.

Literature

1. Gulak I. B. Requirements for the Personal Culture of a Modern Leader// Institution Management. – 2004. - No. 31. – P. 10 – 12.
2. Kasyanova O.M. Monitoring in the Management of an Educational Institution. – Kh.: Publishing Group “Osnova”, 2004. – 96 p.

ВІДКЛЮЧЕННЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ ЗАГРОЖУЮТЬ СПОЖИВАЧАМ ГАЗУ: ЯК УБЕЗПЕЧИТИ СЕБЕ

Ткачук В.С., гр. ГІР-24д, Тарасов В.Ю., декан факультету здоров'я людини, професор,
докт.техн.наук

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Перебої в електропостачанні стають дедалі більш поширеною проблемою в багатьох частинах світу, що спричинено такими факторами, як екстремальні погодні явища, старіння інфраструктури та збільшення попиту на енергію. Дослідження Pinkerton [1] свідчать про те, що переважна більшість (86,6%) відключень електроенергії виикає через екстремальні погодні умови або стихійні лиха, близько 12% відключень є результатом неадекватної та старої енергетичної інфраструктури, і лише 01,5% відключень електроенергії викликані навмисними атаками на електричну інфраструктуру.

В останні роки перебої в подачі електроенергії на території України стають все більш поширеними. Причини цих перебоїв є: нищення рф критично важливої інфраструктури нашої країни; подекуди її застарілий стан; екстремальні погодні явища та підвищений попит. Хоча відключення електроенергії можуть по-різному впливати на наше повсякденне життя, вони також можуть становити серйозну загрозу для споживачів газу.

Під час відключення електроенергії багато сучасних систем природного газу можуть не працювати належним чином. Це пов'язано з тим, що вони часто залежать від електроенергії для основних компонентів, таких як системи запалювання, термостати або засоби контролю безпеки (газові котли, кухонні газові плити, водонагрівачі, електроплити). Це може створювати серйозні незручності, особливо в зимові місяці, коли важливо опалення. Крім того, відключення електроенергії також може призвести до витoku газу, який може бути небезпечним, якщо його негайно не усунути.

Наприклад, можуть вийти з ладу системи опалення, адже в багатьох газових печах для розподілу тепла використовуються електричні повітродувки. Без цього будинки, які використовують газове опалення, можуть охолонути, створюючи ризик для здоров'я в екстремальних погодних умовах. Витоки газу можуть залишитися непоміченими, адже електричні детектори, які контролюють витік газу або чадний газ (CO), не працюватимуть без резервного живлення, це в свою чергу, підвищує ризик нещасних випадків.

Безпека використання природного газу та пропану під час перебоїв в електропостачанні набуває все більшого значення в епоху частих відключень електроенергії. Це особливо актуально на тлі вибухів, спричинених непостійним

використанням газу під час енергетичної кризи протягом 2023-2024 років. Це явище демонструє значущість обізнаності населення щодо належного утримання інфраструктури та використання сучасних засобів захисту. Аналіз ризиків, пов'язаних з використанням природного газу та пропану, а також можливих стратегій їх мінімізації допоможе краще зрозуміти, як захистити населення в умовах непередбачуваних подій.

По-перше, слід визнати, що вибухи природного газу та пропану є серйозною загрозою і часто зростають за відсутності електропостачання. Більшість систем виявлення витоків газу працюють на електриці і тому не можуть функціонувати в разі відключення електроенергії. Це створює ризик накопичення газу в замкненому просторі і може бути фатальним у разі виникнення іскри або відкритого полум'я. Для забезпечення безперебійної роботи таких систем необхідно встановлювати автономні датчики з резервним джерелом живлення. Цей захід забезпечить своєчасне виявлення витoku газу навіть у разі повного відключення електроенергії.

Крім того, все більшої популярності набувають газові генератори, особливо серед домогосподарств, які хочуть бути енергонезалежними у разі відключення електроенергії. Однак неправильне використання або технічні несправності цих пристроїв можуть мати серйозні наслідки. Резервні генератори, що працюють на пропані або інших газах, потребують регулярного технічного обслуговування, правильного встановлення та моніторингу. Використання ненадійних генераторів з надмірним навантаженням також може підвищити ризик вибуху.

Крім того, споживачі часто використовують балони з пропаном для обігріву будинків під час відключення електроенергії. Важливо розуміти, що накопичення газу через неправильне зберігання або використання опалювальних приладів у непровітрюваних приміщеннях може стати руйнівним детонатором. Експерти рекомендують користуватися газовими приладами лише в добре провітрюваних приміщеннях і зберігати балони з пропаном у безпечних умовах, які мінімізують можливість витoku.

Водночас слід звернути пильну увагу на стан інфраструктури. Старі газопроводи, несправні регулятори тиску та зношене обладнання можуть збільшити ризик витоків та вибухів, особливо в умовах нестабільного енергопостачання. Тому інвестиції в модернізацію газової мережі, автономно працюючі автоматичні системи безпеки та регулярне технічне обслуговування мають бути пріоритетними для мінімізації ризику аварій.

Навчання правилам користування газовими приладами також є важливою складовою загальної стратегії безпеки. Споживачі часто не знають, як правильно користуватися газовими генераторами та обігрівачами. Тому варто проводити інформаційні кампанії, щоб навчити основам безпечного користування газовими приладами та пояснити потенційні ризики неправильного використання.

Таким чином, аналіз наукової літератури дав змогу зробити висновок, що ключовими заходами убезпечення себе під час відключення електроенергії споживачам газу є [1; 2; 3]:

- важливо знати про ознаки витoku газу (запах тухлих яєць, шиплячий звук і мертві рослини або тварини біля вашого газового лічильника);
- використання газових генераторів в добре провітрюваних приміщеннях, щоб запобігти накопиченню чадного газу;
- регулярне технічне обслуговування та правильне встановлення газових генераторів;
- встановлення детекторів витоків газу та чадного газу або термостатів, що працюють від батарейок. Однак, не слід забувати регулярно перевіряти та замінювати батарейки, щоб переконатися, що ці пристрої працюють під час відключень;
- використання резервного живлення від акумуляторів, щоб забезпечити безперервну роботу під час відключень електроенергії, наприклад генератори на сонячних батареях;

Не слід забувати про такі необхідні речі, як ліхтарики, додаткові батареї, ковдри, аптечку першої допомоги та портативний акумулятор для заряджання пристроїв та зберігати запас нешвидкопсувних продуктів, які не потребують розігрівання, разом із великою кількістю питної води.

Таким чином, впроваджуючи зазначені захисні заходи, споживачі газу можуть захистити себе та свої родини під час відключень електроенергії. Саме розуміючи ризики від перебоїв в електропостачанні, окремі особи та громади можуть пом'якшити несприятливий вплив відключень електроенергії.

Література

1. Pinkerton (2023) The Impact of Power Outages. <https://pinkerton.com/our-insights/blog/the-impact-of-power-outages>
2. Sophie Lam (2024) Power Out Risks Rising! 5 Ways Extreme Weather Causes Blackouts <https://chinawaterrisk.org/resources/analysis-reviews/power-out-risks-rising-5-ways-extreme-weather-causes-blackouts/>
3. UN Human Rights Monitoring Mission in Ukraine (2024). Attacks on Ukraine's Energy Infrastructure: Harm to the Civilian Population. <http://surl.li/dmklri>

ГЕНДЕРНІ ОСОБЛИВОСТІ КОНФЛІКТНОЇ ВЗАЄМОДІЇ В ПІДЛІТКОВОМУ ВІЦІ

Соколовський Р.Д., магістр 2 курсу кафедри практичної психології, Зарицька В.В., доктор психологічних наук, професор кафедри практичної психології

Класичний приватний університет

Актуальність дослідження гендерних особливостей конфліктної поведінки в підлітковому віці обумовлена специфічними явищами, що свідчать про перехід від дитинства до дорослості, що супроводжується якісною перебудовою усіх сторін розвитку особистості. Гендер є однією з фундаментальних ознак особистості, яка здійснює вплив на її поведінку у будь-яких умовах, в тому числі і у складних, конфліктних ситуаціях. Цілеспрямоване включення підлітка в багатопланову діяльність забезпечує успішну форму поведінки, ліквідацію конфліктності та агресивності [1]. Виникнення суперечностей в юнацькому віці часто супроводжується сильними емоційними переживаннями, порушеннями у поведінці, у взаєминах з дорослими та ровесниками [2].

Метою нашої роботи було визначення особливостей проблем, актуальних для осіб підліткового віку, об'єктом дослідження виступила – конфліктна поведінка особистості, а предметом дослідження – гендерні особливості конфліктної поведінки в підлітковому віці. Завданнями роботи було:

1. Здійснити теоретичний аналіз наукових джерел з досліджуваної проблематики.
2. Розглянути гендерні аспекти поведінки людей у конфліктних ситуаціях.
3. Підібрати психодіагностичний інструментарій дослідження та визначити адекватні методи математичної статистики.
4. Емпірично дослідити гендерні особливості конфліктної поведінки в підлітковому віці.
5. Розробити та апробувати програму тренінгу з розвитку навичок безконфліктного спілкування.

Були використані методи обробки та інтерпретації отриманих даних: кількісний та якісний порівняльний аналіз, методи математичної статистики. База дослідження. Дослідницько-експериментальна робота проводилася на базі Класичного приватного університету. Всього дослідженням на етапі констатуючого та формуючого експерименту було охоплено 60 студентів. Наукова новизна дослідження полягає у комплексному вивченні феномену гендерної ідентичності, його впливу на ставлення особистості до оточення та поведінку в реальній групі. Виявлено гендерну роль у виборі стратегії поведінки

в конфлікті, вперше було розглянуто особливості впливу гендерних особливостей особистості на її ставлення до оточення та на поведінку в реальній групі; доведено, що гендерні особливості мають значення у поведінкових проявах в конфліктній ситуації; розкрито особливості психокорекційної програми з особами, що мають високі показники. Основні результати та їх значущість. Як відомо, спілкування є не тільки основним процесом передачі - отримання інформації, а й чи не найголовнішою потребою людини у самореалізації та визнанні суспільством [3]. На сьогодні нікому не потрібно доводити, що проблематика, пов'язана з вивченням конфліктів у міжособистісних стосунках має право на існування. До проблем виникнення й ефективного вирішення конфліктів, проведення переговорів і пошуків згоди проявляють великий інтерес не тільки професійні психологи та соціологи, а й політики, керівники, педагоги, соціальні працівники, словом, всі ті, хто в своїй практичній діяльності пов'язані з проблемами взаємодії людей. На жаль, цей зростаючий інтерес у великій мірі зумовлений ростом напруженості в різних сферах соціальної взаємодії, гострою потребою різних суспільних структур, окремих людей в практичній допомозі у вирішенні конфліктів. Міжособистісна взаємодія не завжди відбувається спокійно та з бажаними результатами. Агресивну форму міжособистісної взаємодії називають конфліктом. Конфлікт може виявитися на рівні свідомості окремо взятої людини – це внутрішньо особистісний конфлікт, а також у міжособистісній взаємодії та на рівні міжособистісних групових стосунків. У більшості випадків конфлікт зумовлений об'єктивною ситуацією. Але певний час вона може не усвідомлюватися. Тому цю стадію названо стадією потенційного конфлікту. Об'єктивація конфлікту здійснюється лише після усвідомлення об'єктивної ситуації як конфлікту. Саме усвідомлення породжує конфліктну поведінку. Усвідомлення ситуації як конфліктної завжди має емоційне забарвлення. Виникнення та вплив емоцій на перебіг конфлікту є дуже важливою проблемою адекватного розв'язання конфліктних ситуацій і вимагає спеціального аналізу. Конфліктні дії різко загострюють емоційний фон перебігу конфлікту, а негативні емоції, що виникають цей час, у свою чергу, стимулюють конфліктну поведінку. Взаємні конфліктні дії здатні змінювати, ускладнювати первинну конфліктну структуру, що породжує нові чинники конфліктних дій. Стадія конфліктної поведінки може призвести до зміни конфлікту, його характеру, типу. З іншого боку, під час конфліктних дій учасники стикаються з реальністю, яка коригує первинні образи ситуації, що може привести до адекватного розуміння конфліктної ситуації і сприяти її адекватному розв'язанню.

Література

1. Абрамян Н. Д. Конфліктність як вікова характеристика підлітків та юнаків. Психологічні науки: проблеми і здобутки. 2014. Вип. 6. С. 3-18. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pnpz_2014_6_3
2. Авер'янова Г. М., Москаленко В. В. Теоретико-методологічні проблеми соціалізації особистості. Психологія: Зб. наук. праць. К.: НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2002. Вип. 17. С. 3-7.
3. Алексеева Ю. Сучасна модель консультативної роботи з підлітками. Міжнародний науковий форум: соціологія, психологія, педагогіка, менеджмент. 2012. Вип. 10. С. 5-12.

IMPACT OF PEDAGOGICAL SUPERVISION ON THE ADAPTATION PROCESS OF YOUNG STUDENTS BEFORE THEIR START OF HIGHER EDUCATION

Iryna SOKOLOVSKA, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor,

Valentyna NECHYPORENKO, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor,

Olena POZDNIYAKOVA, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Nataliia HORDIENKO,

Doctor of Sociological Sciences, Professor, Nataliia SERHATA, Candidate of sciences in

physical education and sports, Associate professor

Khortytsia National Academy

Adaptation is a continuous process of adjustment of an individual to the conditions of the social environment. The purpose of the adaptation period at a university for first-year students is to help them integrate into a peer group, accept norms and rules of conduct at the university, adapt to the requirements of the educational process, develop self-awareness and role behavior, the ability to self-control, self-service, and adequate connections with others. A feature of higher education institutions is the formation of study groups of different ages, since students of different ages can enter an educational institution with equal opportunities, that is, students of adolescence and youth, students with work experience can study in one study group. Each of them has different life experiences, attitudes to certain moral categories. First-year students also differ in life experience, which is determined not only by their age, but also by certain relationships that have developed in the family, with peers, both at school and outside it, they change previously established stereotypes in a relatively short period, and for most this process is quite difficult and even painful.

The purpose of the study is to develop a theoretical basis for pedagogical support for the adaptation of first-year students to the conditions of study at an institution of higher education.

Significance of the work:

➤ the main categories of pedagogical support for the adaptation of junior students to the conditions of study at a university have been clarified and systematized;

➤ a set of conceptual provisions has been built that comprehensively substantiates the essence of the phenomenon of adaptation, the features of its pedagogical deployment at a university, the specifics and content of pedagogical support by university teachers, specific pedagogical factors, conditions, prerequisites for its implementation, effective forms and methods of implementation in the pedagogical process of an educational institution;

➤ the positive impact of pedagogical support for the adaptation of junior students to the conditions of study at a university on the quality of their professional training has been proven.

Results and conclusions. Pedagogical support is a special activity of a teacher, carried out within the framework of interaction with a student, aimed at overcoming emerging obstacles, creating conditions for independent achievement of desired results in learning, self-education, communication and lifestyle.

Pedagogical support of first-year students at a university is the most appropriate form of optimization of the educational process, since it is focused on the formation of a situation of development of the student's personality, capable of resisting emerging difficulties and independently solving life problems.

Pedagogical conditions for organizing the educational process at a university during the adaptation period should be aimed at combining the personal interests of students with public ones, including educational activities in the process of professional development of a future specialist.

Literature

1. Kazmirenko V.P. Program for the study of psychosocial factors of adaptation of a young person to studying at a higher educational institution and future profession // *Practical Psychology and Social Work*, 2004. -№ 6. – P.76-78.

2. Law of Ukraine “On Education”. *Bulletin of the Verkhovna Rada*, 2017, №. 38-39, p.380

ПАТРІОТИЗМ ТА ПРАГМАТИЗМ ЗВЕРНЕННЯ УКРАЇНСЬКОГО НАСЕЛЕННЯ ПІДРОСІЙСЬКОЇ СЛОБОЖАНЩИНИ 1917-1922 РР. ЩОДО ПРИЙНЯТТЯ ДО УКРАЇНСЬКОЇ ДЕРЖАВИ ТА УНР

Сичов В.В.¹, учень 10 класу, Набока О.В.², д.і.н., професор, завідувач кафедри історії та археології

¹ *Мирнодолинський ліцей*

² *Луганський національний університет імені Тараса Шевченка*

Курський наступ ЗСУ у серпні 2024 р. викликав справедливе зацікавлення науковців щодо досліджень історії взаємостосунків цих територій, які XVII – XVIII ст. були частиною історичного регіону Слобожанщина, із Україною. Особливо актуальним для вивчення уявляється період національно-визвольних змагань 1917 - 1921 рр., який судячи з архівних документів, був часом активного звернення населення Курщини та Вороніжчини (Острогощини) до різних іпостасей української влади з проханням про прийом до складу національних державних утворень.

Під час роботи над цим матеріалом, ми орієнтувалися переважно на архівні документи, які зберігаються у Центральному державному архіві вищих органів влади та управління України (ЦДАВО України).

Переважна кількість цих документів представляють собою резолюції сільських, або волосних зборів. Один з прикладів - Прохання представників Льговського повіту Курської губернії приєднати повіт до Української держави. [1], від 29 травня 1918 р. У ньому учасники зборів запевняли, що офіційно, або навіть підпільно, неможливо створити повноцінну проукраїнську політичну силу. Попутно вони доводили необхідність переведення кордону України на 15-20 км. на північ від Льгову. Подальша аргументація складається у доведенні військово-тактичної переваги та економічній взаємовигоді у разі позитивного рішення з боку керівництва України. Разом із тим, у документі майже не згадується прихильність місцевого населення до України як їх корінної держави і загалом про ідейну прив'язку до цієї країни, що і натякало на більш суто прагматичний погляд на стабільнішу ситуацію Української революції та Брест-Литовського миру.

У той же час, були і інші за своїм змістовним наповненням документи. Так, зверненні підготовленому союзом хліборобів Суджанського повіту від 2 липня 1918 р. [1] відчувався значно більший проукраїнський настрій. В ньому також розповідається про утиски та злочини радянської влади та про історичну близькість Суджі до України як основний мотив приєднання до неї. Детально переглянувши опис історії міста від його створення і до моменту написання звернення, дійсно складається враження що з точки зору історії, культури, та наявного становища, було доцільно тримати місто під українською владою, що врешті і було реалізовано.

У цілому вищезазначені документи можуть бути ілюстрацією двох основних настроїв певної території Слобожанського регіону: патріотичного та прагматичного. Патріотичні мотиви були помітні у «Приговорах» Корочанського, Острогозького, Обоянського, Рильського, та інших повітів в яких переважала українська більшість. Велика кількість звернень оброблених мною, припадає на період проголошення III універсалу Української Центральної Ради від 20 листопада 1917 р. Від того моменту та до кінця 1918 р. у Київ постійно надходили ухвали, прохання, клопотання щодо приєднання поселень до соборної України.

Література

1. Центральный державный архив вищих органів влади та управління України (ЦДАВОУ) : ф.2607 оп.1 спр.44.

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ У МАЙБУТНІХ ВИКЛАДАЧІВ ЗВО УМІНЬ ПРОФЕСІЙНОЇ САМООРГАНІЗАЦІЇ

Рожкова А.Ю., гр. ПОЦТ-24дм, Кузьменко О.Г., доцент кафедри педагогіки, української філології та журналістики, к.п.н., доцент

Східноукраїнський національний університет ім. Володимира Даля

У сучасному освітньому середовищі зростає необхідність в належному професійному розвитку викладачів ЗВО, адже вони є ключовими фігурами у формуванні майбутніх фахівців у різних галузях. Викладачі повинні не тільки мати глибокі знання у своїх наукових дисциплінах, але й володіти навичками самоорганізації і саморозвитку, щоб ефективно працювати в сучасних умовах.

Формування у майбутніх викладачів ЗВО умінь професійної самоорганізації має на меті забезпечити їх готовність до постійного самоосвітнього процесу, покращення власної професійної компетентності та розвитку креативних підходів до викладання. Це також дозволить викладачам бути більш гнучкими та адаптивними до змін, впроваджувати інноваційні методи навчання та оцінки, а також підтримувати належний рівень мотивації та ефективності викладацької діяльності.

Отже, актуальність даної теми полягає у необхідності підготовки викладачів, що здатні до постійного самоосвітнього процесу, орієнтованих на інноваційність та готових до ефективного викладання в умовах сучасного освітнього середовища.

Самоорганізація у професійній педагогічній діяльності – це свідомо діяльність особистості педагога, спонукувана й спрямована цілями та цінностями самокерування, організації, самовдосконалення у професійній діяльності та збереження професійного здоров'я, здійснювана системою інтелектуальних, мотиваційних, вольових дій і спрямована на вирішення завдань раціональної організації праці та ефективного виконання професійно-педагогічних завдань [1, 104].

Аналіз сучасних підходів до самоорганізації виявляє, що успішне формування цих умінь можливе лише в контексті інтеграції психологічних, педагогічних та соціокультурних компонентів, які взаємодіють між собою. Серед ключових аспектів, які необхідно враховувати, є методи активізації самостійного навчання, розвиток критичного мислення та емоційного інтелекту, а також створення підтримуючого освітнього середовища, яке заохочує студентів до самоуправління. Інтеграція цих теоретичних засад у навчальні програми підготовки викладачів сприятиме підвищенню їхньої професійної компетентності та готовності до впровадження інновацій у педагогічну практику.

Таким чином, ефективне формування умінь професійної самоорганізації у майбутніх викладачів вимагає зосередження на кількох ключових компонентах. По-перше, необхідно розвивати у студентів усвідомленість щодо власних навчальних потреб і стильових особливостей навчання, що стане основою для самостійного планування й організації навчальної діяльності. По-друге, варто акцентувати увагу на розвитку навичок тайм-менеджменту, що дозволить їм більш ефективно управляти своїм часом і ресурсами, балансувати між навчанням, викладанням і особистим життям.

Додатково, важливим аспектом є формування вмінь саморефлексії, які дозволять викладачам оцінювати свою професійну діяльність, виявляти сильні та слабкі сторони, а також коригувати стратегії самоорганізації. Включення в програму навчання елементів коучингу і менторства, а також практично орієнтованого навчання, створить можливість для здобуття реального досвіду і допоможе студентам зрозуміти значення самоорганізації в умовах сучасного освітнього середовища.

Формулюючи стратегії навчання, педагогічні фахівці повинні враховувати індивідуальні особливості студентів, їхні цінності, мотиваційні чинники та особистісні цілі. Тому важливо розробити навчальні програми, які не лише навчають теоретичних основ

самоорганізації, але й пропонують практичні вправи, кейс-стаді та інші методи активного навчання, що дозволяють студентам безпосередньо застосовувати набуті знання у реальних ситуаціях.

Отже, систематичний підхід до формування професійної самоорганізації у майбутніх викладачів не тільки підвищує їхню готовність до викладання, але й сприяє розвитку освітніх інновацій, які в кінцевому підсумку позитивно вплинуть на якість освіти в Україні. Потрібно продовжувати дослідження в цій сфері, щоб з'ясувати, які методи є найбільш ефективними для викладачів і як вони можуть адаптуватися до змінюваного освітнього середовища в умовах безпосереднього впливу сучасних технологій.

Література

1. Мирончук Н. М. Формування умінь самоорганізації науководослідницької діяльності магістрантів на засадах ергономічного підходу // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. Педагогічні науки. 2018. Вип. № 4 (95). С. 103-107.
2. Дуднік Н. Уміння професійної самоорганізації як засіб підвищення адаптованості першокурсників до умов навчання у вищій школі // Вісник Львів. ун-ту. Серія педаг. 2009. Вип. 25. Ч. 4. С. 81–88.

ОСНОВНІ МОТИВАЦІЙНІ ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ЗАЛУЧЕНІСТЬ СПІВРОБІТНИКІВ

Мінаєва І.В., група ПСПП - 242зм, Маслош О.В., к.х.н., доцент

Східноукраїнський національний університет ім. Володимира Даля

Сучасні реалії невпинно вимагають від керівників компаній покращення показників ефективності організації. Будь-які ініціативи з удосконалення, з якими виступає керівництво, не можуть бути плідними без свідомої участі та залучення працівників. Залученість персоналу є однією з ключових тем сучасної організаційної психології та менеджменту.

На сьогодні є багато визначень терміну «залученість співробітників». Консалтингова компанія Towers Perrin у 2003 році у своєму звіті використала визначення «бажання та здатність працівників допомагати своїй компанії досягти успіху, в основному шляхом надання дискреційних зусиль на стабільній основі». Залученість — це пристрасть і відданість, готовність вкладати свої сили та розширювати свої дискреційні зусилля, щоб допомогти роботодавцю досягти успіху, що виходить за рамки простого задоволення умовами роботи чи базової лояльності до роботодавця. [3]

Одним із головних чинників, що впливають на залученість працівників, є мотивація. Згідно з дослідженнями, проведеними українськими та іноземними науковцями, мотиваційні фактори можна поділити на дві основні групи (таблиця).

Таблиця. Мотиваційні фактори впливу на показники залученості персоналу.

Зовнішні мотиваційні фактори	Внутрішні мотиваційні фактори
Менеджмент і стиль лідерства	Задоволення від виконання роботи
Корпоративна культура	Почуття значущості праці
Ефективні канали комунікацій	Прагнення до самореалізації
Можливість розвитку і перспектива кар'єрного зростання	Впевненість у власній цінності для організації
Ясність цілі та автономність роботи	Розвиток професійних навичок
Система винагород та нарахування виплат	Прийняття організаційних цілей і цінностей
Соціальні бонуси	Внутрішня мотивація
Баланс між роботою та особистим життям	Позитивне ставлення до діяльності організації та її керівництва
Комфортні умови праці	

Зовнішні мотиваційні фактори мають істотний вплив на залученість працівників до роботи, оскільки вони формують контекст, в якому працівники здійснюють свою діяльність. Зовнішні фактори включають матеріальні стимули, умови праці, корпоративну культуру та інші елементи, що створюють мотиваційне середовище в організації.

Керівники, які підтримують відкриту комунікацію, залучають працівників до процесу прийняття рішень, а також надають зворотний зв'язок і визнання, сприяють підвищенню залученості.

Культура взаємоповаги в колективі, підтримки та відкритого спілкування створює атмосферу, в якій працівники відчують себе частиною організації, що підвищує їхню мотивацію до виконання завдань

Ефективна внутрішня комунікація створює атмосферу, де працівники почуваються обізнаними та включеними у процес прийняття рішень, що суттєво збільшує рівень їхньої залученості.

Можливість розвитку і перспектива кар'єрного зростання важливий фактор для залученості персоналу. Згідно з дослідженнями С. М. Компасо та ін., працівники, які мають чіткі перспективи для підвищення, демонструють більшу відданість роботі. [2]

Чітке усвідомлення цілей допомагає працівникам зрозуміти очікування та підвищує їхню мотивацію. Р. Раян та Е. Десі у своїй теорії самодетермінації стверджують, що автономія сприяє внутрішній мотивації, яка є критичною для залученості. [1]

Відповідно до теорії Ф. Герцберга фінансові стимули належать до факторів гігієни, тобто їх наявність запобігає незадоволенню роботою.

Соціальні пакети, що включають медичне страхування, пенсійні виплати, оплачувані відпустки та інші пільги, мають важливу роль у мотивації працівників.

Для багатьох працівників важливо мати збалансоване співвідношення між роботою та особистим життям. Гнучкі графіки роботи, можливість працювати віддалено або зменшувати кількість робочих годин є важливими зовнішніми мотиваційними факторами.

Умови праці, включно з робочим середовищем, рівнем комфорту на робочому місці, наявністю необхідного обладнання, ергономікою робочих місць та іншими фізичними аспектами, є вагомими зовнішніми чинниками мотивації.

На зовнішні мотиваційні чинники керівники організацій мають більший вплив для підвищення залученості персоналу. Однак внутрішні мотиваційні фактори мають більший вплив на залученість робітників.

Внутрішні мотиваційні фактори є вирішальними для стимулювання залучення співробітників, оскільки вони впливають на особисту самореалізацію та відповідність ролі та заохочують людей знаходити сенс і реалізацію своїх ролей, роблячи їх більш відданими та залученими.

Задоволення від виконання завдань підвищує залученість працівників, оскільки вони мають позитивне ставлення до виконуваної роботи, мають емоції цікавості та радості щодо роботи та більш мотивовані досягати високих результатів.

Значимість роботи вважається найважливішим аспектом роботи: 70% працівників стверджують, що їхнє особисте відчуття мети визначається роботою, і коли робота здається значущою, вони працюють краще, набагато більше віддані справі.

Самореалізація є важливим аспектом внутрішньої мотивації, оскільки вона надає можливість працівникам проявити свій потенціал.

Працівники, які відчують власну цінність, частіше демонструють високий рівень залученості. Розуміння робітником власної цінності для організації – це, певною мірою, довіра до самої компанії.

Компанія BlessingWhite виявила, що майже дві третини (60%) опитаних працівників хочуть мати більше можливостей для розвитку, щоб залишатися задоволеними своєю роботою.

Працівники, які відчуватимуть, що їх особисті цінності збігаються з цінностями та цілями організації, будуть максимально залучені до роботи. Вони часто діють як поборники місії та цінностей організації, не лише підтримуючи їх, але й показуючи їх прикладом у своїй щоденній роботі.

Внутрішня мотивація забезпечує довготривалу відданість роботі, оскільки вона ґрунтується на внутрішніх потребах і прагненнях.

Позитивне ставлення співробітника до діяльності компанії означає його оптимістичний та проактивний підхід до роботи.

Пріоритетність управління залученням працівників має фундаментальне значення для формування вмотивованої та відданої робочої сили, прокладаючи шлях як для професійного, так і для організаційного розвитку та зростання організацій. Керівник сучасної компанії повинен розуміти, що рухає кожним зі співробітників організації, і створити умови, щоб вони могли працювати якнайкраще.

Джерела:

1. Десі Е., Раян Р. Теорія самодетермінації: Макротеорія людської мотивації, розвитку та здоров'я. Канадська психологія. 2008.

2. Компасо С. М., Шрідеві М.С. Залучення співробітників: ключ до підвищення продуктивності Міжнародний журнал бізнесу та менеджменту. Листопад 2010.

3. Трасс У К., К. Алфес, Р. Делбрідж, А. Шанц та Е. Соан, Залучення працівників у теорії та практиці. Лондон, 2013.

ОСНОВНІ ІДЕЇ ТА ВІЗУАЛЬНІ МЕТАФОРИ ЗБІРКИ ПАВЛА ВИШЕБАБИ «ТІЛЬКИ НЕ ПИШИ МЕНІ ПРО ВІЙНУ»

Харчук М.В., учень 8 класу, Гречановська І.В., учитель української мови і літератури
*Михайлівський ліцей Новомиколаївської сільської ради Скадовського району
Херсонської області*

Збірка Павла Вишебаби «Тільки не пиши мені про війну» містить низку глибоких ідей та візуальних метафор, які створюють багатошаровий зміст творів. Вони поєднують особисте і загальнонаціональне, емоційне і раціональне, дозволяючи глибше зрозуміти переживання сучасної України.

1. Збереження людяності під час війни. Вишебаба розмірковує над тим, як залишатися людиною в умовах жорстокості. У його текстах звучить ідея, що навіть у найтяжчі моменти любов, співчуття і моральні принципи є основою людського буття. Мотиви Страшного суду і Дантового пекла наявні в поезії «Маріуполь» («страшніше за сурми Страшного суду, за дев'ять кіл пекла, узятих вкупі») [1, с. 40–41] увиразнюють думку про Маріуполь як місто-мученик: «ми бачили те, що є гіршим за смерть, /і взяли з собою — в пісок та глину, / у землю, що звали ми Україною». Поет розгортає три лики міста, що змінюють одне одного: перший — це місто живих («У місті було нас сто тисяч душ» — підкреслення наше), із різними характерами, поведінкою і долею. Другий — місто, яке гине. Тут поет робить акцент на тілесності («У місті було нас сто тисяч тіл»), зображуючи місто єдиним людським організмом, кожна частка якого кричить про пекельні страждання. Лик третій — це вже місто мертвих: «У місті було нас сто тисяч люду». Не душ і не тіл, а по-статистичному узагальнено — «люду».

2. Пам'ять і спадщина. Поет наголошує на важливості пам'яті про загиблих і події війни. Він звертається до ідеї, що збереження цієї пам'яті необхідне для того, щоб майбутні покоління не допустили повторення трагедій. Піддубна Н.В. наголошує, що «вербалізація

суспільної пам'яті демонструє її зв'язок із низкою інших культурно значущих концептів і є особливо актуальною, оскільки її збереження про воєнні події й страшні жертви, причини й наслідки війни є основою для історичної пам'яті, важливої для нащадків, для збереження України» [3, с.294]

3. Сила любові. Любов до близьких і країни виступає центральною темою, яка допомагає героям творів долати страх і біль. Ця любов не лише емоційна, але й дія, що змінює світ. Твір Павла Вишебаби «Доньці» – це приклад поезії, яка торкається найсвітліших і найглибших почуттів людини. Завдяки поєднанню простоти, ширості й символічності текст здатен зачепити серце кожного. Його емоційна сила лише зросла завдяки музичній інтерпретації, зробивши цей твір знаковим у сучасній українській культурі. А сам вірш «Доньці», перекладений вже п'ятнадцятьма мовами світу.

4. Надія і відновлення. Попри тематику війни, у збірці багато текстів про надію. Автор вірить у перемогу світла над темрявою, у відновлення миру та початок нового життя. У поезії «Доньці» закладена потужна віра у краще майбутнє. Батько висловлює надію, що донька виросте щасливою, що світ буде для неї добрішим. Цей оптимізм передається через теплі образи і запевнення в любові, яка захищає і підтримує

5. Роль української мови в становленні нації. Так, в творі «Струм» традиційний для поетологічної поезії мотив взаємозв'язку змісту і форми звучить рекомендацією «поетам не випадковим / писати її з натури, / щоб більше сказати мови, / щоб менше літератури» [1, с. 75]. Генераційним маркером стає і мова, яку це покоління захищає у поезії «Моє покоління»: «Якщо, як і ми, у голос, ти весело й непохитно / читаєш це українською, значить ми бились гідно» [1, с. 13].

Найчастіше вживані візуальні метафори, що використовує військовий і поет:

1. Образи янголів Янголи у віршах Вишебаби є метафорою невинності та захисту. Вони також уособлюють загиблих, які залишаються духовною підтримкою для живих. оповідь від першої особи доповнюється рецепцією такого жанру дитячого фольклору, як лічилка. Контраст змісту (смерть під час обстрілів) і форми (характерної для лічилки ритміки, наївної розповіді про іграшки) створює вражаючий ефект у поезії «Лічилка для янголів». Дитячий голос озвучує лічилку у грі зі смертю: «Раз, два, три — вогонь згори, / Три, чотири — ми у тирі, / П'ять, шість, сім — ховатись всім...», де з кожною цифрою наростає напруження. Смерть матері виявляється в образі-деталі залишеного взуття («в коридорі чобіт мамин перекинувся на бік»). Завершення лічилки — це страшне усвідомлення, що тепер дитина — янгол, який вирушає до Всевишнього: «Хто не заховався —десять! — / Боже, я не винувата. / Я іду тебе шукати» [1, с. 43].

2. Природа як контраст до війни Образи неба, сонця, річок і степів підкреслюють красу та мир, які протистоять руйнівній силі війни. Природа стає символом оновлення та незламності.

3. Зброя і військова форма Ці символи уособлюють відповідальність і боротьбу. Автор використовує їх не як інструменти насильства, а як символи захисту та обов'язку. У вірші «Моє покоління» Вишебаба пропонує додаткові генераційні маркери: військова форма, танець, мова. При цьому військову форму носить навіть Всевишній: «якщо Бог і є, він носить форму мого покоління» [1, с. 13]. Відтак Бог із категорії «вічне» теж переходить у категорію «поколінневе». 3-поміж характерологічних рис покоління і трагічний оптимізм: «сміємося в обличчя смерті», плачемо «щоб ніхто не бачив», «пристрасно ми кохаємо» і навіть «у полоні ворожому чутно спів» [1, с. 13].

4. Біженці і руїни Образи людей, які змушені залишати свої домівки, втілюють втрату і біль, але також силу духу та здатність виживати. Так, у вірші «Сторіччя біженців» — відбиток особистого досвіду автора, коли той був посланцем із питань толерантності в проєкті розвитку ООН в Україні, і профетичні мотиви. XXI століття він називає «сторіччям

біженців, вигнанців і мігрантів» [1, с. 61], розробляє мотив нової Вавилонської вежі, а щодо ООН і НАТО виголошує, що вони «дочекаються розпаду».

5. Сад і дім Вишебаба часто звертається до символів дому і саду як уособлення спокою, тепла і рідного коріння. Ці образи протиставляються руйнівній силі війни і є символами надії. у вірші «Доньці» на традиційну антиномію «рідний край — чужина» накладається ще одна «війна — мир», перекодовуючи «чужину» в «прихисток», тобто тимчасово «свій». Характерно, що в запитанні, із яким ліричний герой звертається до доньки «чи ти чуєш коників і цикад, / і чи повзають равлики по в'юну», звучить його туга за тишею, адже тільки тоді їх можна почути. Як і в запитанні «Чи цвітуть там вишня та абрикос?», де цвіт дерев не знищений обстрілами. Так людина на війні спрагло запитує про мир, уявляючи його таким собі райським садом. Важливо, що батько просить доньку емоційно дистанціюватись від війни, але не від почуття вдячності тим, хто її прихистив: «запроси в Україну до нас гостей, / всіх, кого зустрінеш на чужині, / ми покажемо кожному по війні, / як ми вдячні за спокій своїх дітей» [1, с. 15]. Ця ж думка звучить і в «Колисковій»: «Тільки там, куди везу, там, де всесвіт збожеволів, не проси чужого болю» [1, с. 63]. Отже, вимога чину до маленької людини — залишитись людиною.

Своїми віршами Павло Вишебаба привернув давно небачену увагу до української поезії: декламація автора набирає мільйони переглядів у соцмережах, про вихід нових текстів пишуть у ЗМІ, вірші Вишебаби читають у прайм-тайм на центральних телеканалах, їх кладуть на музику та озвучують на проукраїнських мітингах по всьому світу різними мовами. Для багатьох ці тексти стали літописом почуттів українців у режимі онлайн, а Вишебаба – поетичним голосом часу. У передмові до збірки Любка Дереш наголошує, що «побратими Павла кажуть, що в нього винятковий талант висловлювати те, що вони відчують, але для чого їм самим не завжди вистачає слів» [2, с.10]

Література

1. Вишебаба П. Тільки не пиши мені про війну. Київ: Видавництво однієї книги, 2022. 112 с.
2. Дереш Любка. Пробудження покоління. Вишебаба П. Тільки не пиши мені про війну. Київ: Видавництво однієї книги, 2022. С. 5–10.
3. Піддубна Н. В. Вербалізація концепту пам'ять у сучасній воєнній поезії (на матеріалі творів Павла Вишебаби та Максима Кривцова) / Н. В. Піддубна // Аргументи сучасної філології: історична та індивідуальна пам'ять : матеріали IV Міжнар. наук. конф., Харків, 18–19 квіт. 2024 р. / Харків. нац. пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди ; [за заг. ред. С. К. Криворучко]. – Харків, 2024. – С. 288–294.

ПРОБЛЕМА ОПАНУВАННЯ ФРАЗОВИХ ДІЄСЛІВ В АНГЛІЙСЬКІЙ УЧНЯМИ З РІВНЕМ A2 (PRE-INTERMEDIATE)

Євенков О.Є.¹, група АСП-073-23, Пащенко Р.Д.², ФІС бак 21

¹ Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

² Одеський національний морський університет

Фразове дієслово це феномен англійської мови та ряду західних мов, коли дієслово (дієслівна частина) у поєднанні з прислівником (прислівниковою частиною) утворює нове значення go (іти) + up (вверх) = підійти, піднятися по кар'єрних сходах, загорітись).

Через формальність освіти, фразові дієслова вивчаються дуже в обмеженій формі, в той час, як в розмовній американській мові, більшу частину дієслів, становить саме така група, що створює певні соціокомунікативні проблеми.

Метою роботи є дослідити особливості вивчення фразових дієслів в українських школах та запропонувати поліпшену методику опанування даної групи дієслів.

З досвіду викладання в школі, можемо зауважити, що увага при вивченні фразових дієслів як правило обмежена темою уроку. Як правило, учням надається перелік фразових дієслів які корелюють з темою уроку, не пояснюючи логіку їх побудови. Такі дієслова заучуються і в найкращому випадку забуваються через певний час.

Одним із варіантів опанування фразових дієслів, запропонованих в цій статі є логічне групування по значенням прислівникової частки (adverbial part). Згідно до інформації на ресурсі Phrasal verbs Demon [1].

Табл. 1. Логічне групування прислівникових часток

Прислівна частка	Значення	Приклади вживання
Off (дослівне значення покидання місця, перехід з однієї площини на іншу).	1. Відокремлення 2. Покидання місця 3. Починання дії 4. Зменшення 5. Захист, запобігання	1. Saw off (відрізати) , cut off (відрубати), peel off (від лущитися). 2. Take off (звалити) to school , go off (зійти). 3. Start off (розпочати), set off (відправитися) a journey. 4. Cool off (зменшити температуру) the water, let off (збавити). 5. Fight off (відбити), ward off (відразити), hold off (затримати).
Up (дослівне значення вверх, досягнення верхньої точки (в прямому і переносному значеннях)	1. Завершення 2. Підійти до предмету 3. Немає додаткового значення 4. Починання дії, створення, підготовка до виконання дії 5. Підвищення значення.	1. Used up (виснажений), finish up (завершити), wrap up (закінчити) . 2. Walk up (підійти), go up (піднятись), creep up on (підкрастись). 3. Call up, open up, save up. 4. Bring up (підняти), come up with (придумати), fix up, line up (вишикувати). 5. Raise up, go up (підняти, підвищити)

Слід зауважити що дієслівна частина (the verbal part) привалює.

Алгоритм використання табл. наступний:

1. Проаналізувати дієслівну частину (основну), поміркувати над її значенням.
2. Дослідити прислівникову частку згідно з табл.
3. Вибрати найлогічніший варіант із можливих, враховуючи контекстність ситуації.

Розглянемо процесу аналізу фразових дієслів на прикладі пісні Eminem Tim Westwood freestyle 2010 [2].

So dope, he gets **off** opiates, what an appropriate
Way to start **off** his day!, he may just smart **off** to Dre (Woo!)
He may be hard to contain, 'cause his rage is so hard to gauge
See, Hannibal ate his face, and met Jason, gnawed **off** his leg
Amazin' hard-on for razors and blades and anything sharp
Even poisonous darts, it all plays a major part of his game
Holy water won't ward him **off**, crucifixes won't do the trick
He's so sick, it's ridiculous, sawed the crazy part **off** his brain and
he's still insane

Рис. 1. Фрагмент фрїстайлу Eminem Tim Westwood 2010

1. Аналізуємо дієслово start – починати.

1.1. Досліджуємо прислівник off згідно до табл 2. Це може бути або відокремлення, або покидання місця.

1.2. Робимо висновок що start off his day – буде мати значення починання дня.

2.1. Аналізуємо дієслово gnawed (кусати).

2.2. Аналізуємо off (починання дії, відкоремлення).

2.3. Робимо висновок що gnaw off – відкусити.

Висновки:

1. Аналізуючи логіку використання прислівникової частки, можемо зробити висновок що є певні паралелі між морфологією слів в українській та англійській мовах - off та префікс 3- або up – та префікс під-, до-. Але англійські прислівники мають ширший лексичний діапазон, тому ми робимо висновки, що проведення прямих аналогій є частковим і не може використовуватись як складова алгоритму опанування фразових дієслів.

2. Беручи до уваги лексичну різноманітність та ідіоматичний підтекст деяких фразових дієслів (get off – злазити з автобусу, злазити з наркотиків), для повного розуміння все ж таки необхідне використання словника, якщо певних паралелей немає в українській мові.

3. Даний метод не є доцільним для використання даних дієслів в розмовній мові оскільки потребує деякий час на аналіз інформації, але може бути використаний у поєднанні із класичним способом вивчення групи фразових дієслів за тематичним спрямуванням.

Література

1. Phrasal Verb Demon. Making sense of phrasal verbs. Phrasal Verb Demon. Making sense of phrasal verbs. URL: <https://www.phrasalverbdemon.com/logic.htm> (date of access: 29.11.2024).

2. Eminem Freestyle Tim Westwood 2010. URL: <https://genius.com/Eminem-eminem-freestyles-on-tim-westwood-2010-lyrics>.

ВЕРДЕН- ФОРТЕЦЯ ГЕРОЇЗМУ

Циганенко М.С., учень 10 класу, Попова Л.М., вчитель історії та географії

Школа I-III ст № 232, м. Київ

Верденська битва стала кульмінацією німецько-французького протистояння на Західному фронті, вплинувши на перебіг війни та залишивши глибокий слід у пам'яті народів. Ця битва тривала майже 10 місяців і виявила не лише військову майстерність, але й виняткову стійкість солдатів. Для Німеччини Верден був шансом переламати хід війни, для Франції – полем боротьби за національну честь.

Метою цієї статті є комплексний аналіз битви, її причин, стратегій, перебігу та наслідків.

Двадцять першого лютого 1916 року німці розпочали масований наступ на французькі позиції неподалік міста Верден на сході Франції. Німецьке командування планувало одним потужним ударом на вузькій ділянці Західного фронту розбити французів, виснажити їхні резерви та змусити до миру на власних умовах. Але битва затягнулась майже на десять місяців і коштувала приблизно мільйона життів. Німеччина застосувала нову на той час тактику — захоплення позицій невеликими штурмовими загонами після інтенсивного артилерійського обстрілу. Це принесло їй успіхи на першому етапі битви. Згодом цю тактику перейняли французи та зрештою відбили втрачені позиції. Німецький план швидким ударом вивести Францію з війни провалився. Та французи цим не скористались, щоб завдати німцям вирішальної поразки на іншій ділянці фронту. Зараз Верденську битву порівнюють із російськими наступами на українські Бахмут й Авдіївку — за тактикою і масштабами руйнувань. Сподіваємось, що ЗСУ повернуть втрачене, як це зробили французи

під Верденом, але з меншими жертвами. А поки згадуємо передумови, перебіг подій та головні наслідки однієї з найстрашніших битв Першої світової війни, що ввійшла в історію як «Верденська м'ясорубка».

В Німецькому плані фортеця Верден, як об'єкт нападу, виходячи з її стратегічного і символічного значення. Вважаючи, що французьке командування не відступить, він планував "кровоточити Францію до смерті".

Франція розглядала Верден як ключовий пункт оборони, адже місто знаходилось на шляху до Парижа. Генерал Філіпп Петен, якого призначили керувати обороною, наголошував на значенні організованої логістики й моральної стійкості військ.

У 1914 році німецький Генштаб розраховував на швидку перемогу. План проти французів на Західному фронті передбачав обхідний маневр через Люксембург і Бельгію, щоб стрімко атакувати та захопити Париж. Це мало примусити Францію капітулювати ще до того, як Британія встигне надіслати суттєву допомогу. Далі планували якнайшвидше перекинути війська на Східний фронт і так само стрімко розгромити Російську імперію. Німецька верхівка розуміла, що для затяжної війни їм бракуватиме економічних і людських ресурсів. Тож всю кампанію планували завершити приблизно за вісім тижнів.

Німецькі сили зайняли форти Дуанмон і Вокс, але французи зуміли стабілізувати фронт. На цьому етапі битви активно використовувалися кулемети, міномети та хімічна зброя.

Генерал Петен став символом стійкості французької армії, його фраза "Ils ne passeront pas" ("Вони не пройдуть") увійшла в історію як девіз оборони Вердена.

Восени французькі війська, зміцнивши свої позиції, перейшли в контрнаступ. До грудня вони повернули втрачені форти, включаючи Дуанмон. Німецький наступ остаточно втратив свою силу, а французи змогли утримати свої позиції до кінця війни. «Ніде ще, на жодному фронті й у жодній битві не знали нічого подібного. Німці намагалися створити таку «зону смерті», в якій жодна частина не змогла б утриматися. Хмари сталі, чавуну, шрапнелі та отруйних газів розверзлися над нашими лісами, ярами, траншеями та сховищами, знищуючи буквально все», — так описував Петен свої перші дні під Верденом.

Верденська битва, що тривала 302 дні, закінчилася 19 грудня 1916 року. Сторони опинились майже на тих самих позиціях, з яких усе починалось в лютому, але це їм коштувало близько мільйона загиблих і поранених. Через це битва ввійшла в історію як «Верденська м'ясорубка». По суті Верденська битва не принесла жодній зі сторін якогось вагомого тактичного чи стратегічного результату. Німці не змогли ані взяти Верден, ані виснажити французькі сили й зірвати наступ на іншій ділянці фронту, ані втримати захоплені позиції. Французам теж не вдалося відволікти значні сили німців, щоб разом із британцями розбити їх на Соммі.

Верденська битва була більше, ніж просто військовою операцією – вона стала випробуванням людської витривалості, морального духу та військової майстерності. Незважаючи на величезні втрати, вона продемонструвала силу національної ідентичності та вплинула на подальший розвиток війни.

ІННОВАЦІЇ У ЦИФРОВІЙ ЕКОНОМІЦІ: ВПЛИВ НА СОЦІАЛЬНІ ПРОЦЕСИ

Смаглій А.О., аспірант гр. asp - 073-23, Білоус Я.Ю., доцент кафедри публічного управління, менеджменту та маркетингу, PhD

Східноукраїнський національний університет ім. Володимира Даля

Цифрова економіка – це система, в якій ключову роль відіграють цифрові технології, що визначають спосіб створення, розподілу й використання товарів і послуг. Вона є не лише економічним явищем, а й потужним рушієм соціальних змін, що трансформує суспільство в різних аспектах – від освіти до демократії.

У сучасному світі важко знайти сферу, яка не була б пов'язаною із цифровими технологіями. Тому Уряд України всебічно підтримує розвиток цифрової економіки спрямований на стимулювання попиту та формування потреб у використанні цифрових технологій, продуктів і послуг для підвищення ефективності, конкурентоспроможності, зростання виробництва високотехнологічної продукції та покращення добробуту населення. Саме задля покращення обізнаності громадян 3 березня 2021 року Розпорядженням Кабінету Міністрів України № 167-р було схвалено Концепцію розвитку цифрових компетентностей до 2025 року [1].

Концепція спрямована передусім на розвиток цифрових технологій та впровадження інновацій у всі сфери суспільного життя. Надається визначення поняттю "цифрова компетентність", що є динамічною комбінацією знань, умінь, навичок, способів мислення, поглядів, інших особистих якостей у сфері інформаційно-комунікаційних та цифрових технологій, що визначає здатність особи успішно соціалізуватися, провадити професійну та/або подальшу навчальну діяльність із використанням таких технологій. Реалізація Концепції матиме великий вплив на розвиток держави в рамках виконання Україною Угоди про асоціацію з Європейським Союзом. Як відомо, Угода передбачає адаптацію українського законодавства до законодавства ЄС. У свою чергу, в ЄС запроваджено так званий "Регулятор Цифрових Компетентностей для Громадян ЄС" (англ. "DigComp"), що допомагає особам оцінити свої знання у цифровій сфері або визначити прогалини у своїх навичках. Таким чином, за допомогою Концепції Україна гармонізує національний цифровий ринок із країнами ЄС [2].

Основні положення Концепції затверджують впровадження інструментів для розвитку цифрової інфраструктури, формування цифрових компетенцій громадян, визначення критичних сфер цифровізації та підтримку внутрішнього ринку цифрових технологій.

В наш час цифрова економіка забезпечує безпрецедентний доступ до знань, інформації та можливостей у всьому світі. Онлайн-освіта, відкриті бази даних та цифрові платформи сприяють рівності можливостей, незалежно від географічного розташування чи соціального статусу. Сучасні технології впливають і на формати навчання. Онлайн-курси, штучний інтелект у навчальних програмах і персоналізовані системи навчання дають змогу адаптувати освіту до потреб кожної людини. Це сприяє підготовці кваліфікованих кадрів для роботи в цифровій економіці. Люди отримують інструменти для саморозвитку, створення стартапів і впливу на локальні та глобальні процеси. Завдяки онлайн-платформам, таким як фріланс-біржі та маркетплейси, з'являються нові можливості для працевлаштування. Люди з різних регіонів можуть працювати на міжнародному ринку, що сприяє соціальній мобільності й зменшенню нерівності. Наприклад Freelancehunt одна з найстаріших і найвідоміших українських фрілансових бірж (zareєстрована 2006 року) працює за принципом ринкової біржі: компанії розміщують на біржі вакансії, у яких описують свої потреби, фрілансери можуть відгукуватися на вакансії, надаючи свої пропозиції. Найбільшим плюсом є можливість працювати з великими компаніями. На фріланс біржах працюють такі гіганти, як Microsoft, Airbnb, Dropbox та інші. Серед 10

найкращих бірж фрілансу можна назвати Freelance.ua, Kabanchik.ua, Weblancer, UpWork, Fiverr, PeoplePerHour, Freelancer, Truelancer, Guru [3].

Цифрові технології змінюють способи взаємодії громадян із владою. Електронні петиції, громадські обговорення онлайн і системи електронного врядування забезпечують прозорість і доступність процесів прийняття рішень. Це зміцнює демократію та довіру між громадянами і державою. Системи електронного урядування (e-Government) дозволяють громадянам виконувати адміністративні завдання онлайн що економить час і ресурси, зменшує рівень корупції та підвищує ефективність управління. Пересічні громадяни можуть отримувати державні послуги (наприклад, реєстрація документів, сплата податків); подавати заявки на соціальні виплати чи субсидії; отримувати довідки без необхідності відвідувати державні установи.

Цифрові інструменти дозволяють громадянам брати активну участь у формуванні політики та прийнятті рішень на сучасних платформах електронної демократії. Вони можуть подавати електронні петиції, приймати участь у громадських обговореннях та онлайн-голосуваннях, використовувати цифрові платформи для зворотного зв'язку, мати мобільний доступ до послуг та користуватися багатьма іншими інструментами та мати від цього значні переваги [4].

Отже, цифрова економіка є потужним інструментом для прискорення соціальних змін, але її вплив залежить від того, як суспільство адаптується до нових умов. Інвестиції в освіту, інфраструктуру й інклюзивні цифрові політики можуть перетворити цифрову економіку на каталізатор сталого розвитку, рівності та глобального процвітання. Інновації у цифровій економіці є ключовим драйвером змін у соціальних процесах. Важливо спрямовувати ці зміни на благо суспільства, враховуючи етичні, соціальні та економічні аспекти цифровізації.

Література

1. Про Концепцію розвитку цифрових компетентностей до 2025 року: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 03.03.2021 р. № 167-р. Сайт Верховної Ради України URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/167-2021-p#Text>

2. European Commission (2022) DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes URL: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC128415>

3. SPEKA Медіа. 10 найкращих бірж фрілансу URL: <https://speka.media/10-naikrashhix-frilans-birz-p6m22j>

4. Гріценко А., Бурлай Т. Вплив цифровізації на соціальний розвиток. Економічна теорія. 2020. №3 С. 24-51

РЕЛІГІЙНІ МОТИВИ У КОЗАЦЬКИХ ЛІТОПИСАХ

Денис ТАРНАВСЬКИЙ, учень 9 класу, Попова Л.М., вчитель історії та географії

Школа I-III ст № 232, м. Київ

Козацькі літописи — одне з головних джерел вивчення культури, історії та світогляду українського народу періоду XVII-XVIII століть. Вони не лише описують військові події, а й глибоко відображають духовні й релігійні мотиви, що були важливими в житті козаків. Релігія в козацьких літописах має ключове значення, адже вона не тільки впливала на світогляд козаків, але й слугувала важливим фактором у формуванні національної ідентичності та культурної самобутності українського народу.

Актуальність теми зумовлена тим, що вона є частиною більш широкої наукової проблеми – формування ідентичностей різних прошарків населення українських земель ранньомодерної доби. У XVII столітті українське суспільство перебувало під великим впливом православної церкви, що було зумовлено боротьбою за незалежність і національне

самовизначення. Під час боротьби з польською шляхтою та католицькою експансією, українські козаки сприймали релігію як основу національної ідентичності. Православ'я, що служило захистом від полонізації й окатоличення, знайшло своє яскраве відображення у козацьких літописах як символ єдності, моральної сили та стійкості. Літописи Самовидця, Григорія Граб'янки та Самійла Величка вже багато разів ставали предметом фундаментальних наукових досліджень. Хоча образи релігії у цих літописах до сих пір майже не були предметом спеціального наукового дослідження, тим не менше, дана проблематика неодноразово піднімалася при вивченні різних аспектів козацького літописання. В той же час, поява нових методологічних підходів до вивчення інтелектуальної історії та історії релігії дає змогу дещо по-новому оцінити роль релігійних образів у козацьких літописах. Крім того, останнім часом з'явилася низка нових конкретно-історичних досліджень інтелектуальної історії другої половини XVII – початку XVIII ст.

Однією з головних тем, що проходять через козацькі літописи, є боротьба за віру. Війна сприймалася не тільки як боротьба за свободу і незалежність, а й як святий обов'язок перед Богом. Козаки бачили себе захисниками православ'я, яке вони ототожнювали з правом українського народу на свободу і самовизначення. Особливу увагу в літописах приділено боротьбі з тими, хто посягав на релігійну ідентичність народу. Козацька армія часто сприймалася не лише як військова сила, але і як Божий інструмент у боротьбі за справедливість і релігійну незалежність. Уявлення козацьких літописців про релігію багато в чому були сформовані в рамках процесів конфесіоналізації. В результаті, історичні події кінця XVI – першої половини XVII ст. описувалися в козацьких літописів крізь призму реалій початку XVIII ст. Релігійні образи мали важливе значення при визначенні кордонів між «своїми» та «чужими», образ «поляка» в козацьких літописах зливається з образом шляхтича і католика. При цьому, стосовно татар та євреїв релігійні образи вживаються в козацьких літописах вкрай рідко.

Релігійні мотиви, відображені у козацьких літописах, є свідченням глибокої віри та моральної стійкості українських козаків. Для них релігія була не лише духовною опорою, а й національною ідеєю, яка допомагала зберігати культурну самобутність та єдність. Православ'я, як головний релігійний елемент, стало символом боротьби, що підкреслює важливість релігії для формування української ідентичності.

Козацькі літописи залишаються вагомим свідченням духовної культури і світогляду козаків, що передають цінності, які актуальні і сьогодні.

Література

1. Скрипник П. І. Українське козацтво: Культура, ідеологія та суспільство. Київ: Наукова думка, 2002. – 304 с.
2. Січинський В. Історичні хроніки та літописи українського козацтва. Львів: Світ, 1998. – 278 с.
3. Смолій В. А., Степанков В. С. Історія українського козацтва. Київ: Альтернативи, 1997. – 476 с.
4. Яковенко Н. Нарис історії України з найдавніших часів до кінця XVIII століття. Київ: Генеза, 2005. – 584 с.

ВПЛИВ МОТИВАЦІЙНИХ ТА МАНІПУЛЯТИВНИХ ТЕХНІК НА ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ПРАЦІВНИКІВ ПІД ЧАС ТРАНСФОРМАЦІЇ ПРИВАТНОЇ КОМПАНІЇ

Довбиш Н.М., група ПС-241зм, Маслош О.В., к.х.н., доцент
Східноукраїнський національний університет ім. Володимира Даля

У сучасному динамічному бізнес-середовищі, особливо під час трансформаційних процесів у приватних компаніях, зростає важливість підвищення ефективності праці співробітників. Ці зміни можуть бути спричинені різноманітними факторами: зміною стратегій, впровадженням нових технологій чи адаптацією до умов ринку. В таких обставинах менеджери стикаються із завданням застосування різних підходів для забезпечення високої продуктивності та залучення працівників до процесу змін. Найбільшою складністю залишається формування у співробітників цілісного розуміння трансформаційних процесів компанії, а також окреслення чіткої стратегії досягнення поставлених цілей з мінімальним опором, витратами та затримками.

Серед методів, які можуть позитивно вплинути на ефективність роботи, можна виокремити мотиваційні та маніпулятивні підходи. Мотиваційні техніки, спрямовані на позитивний вплив на співробітників, покликані підвищити їх задоволення роботою, залученість та продуктивність. Водночас маніпулятивні техніки, хоча й здатні забезпечити короткострокові результати, часто ставлять під загрозу довіру, моральний дух команди та загальний клімат у колективі.

Знання та розуміння того, що спонукає людину до дій і які мотиви лежать в основі її поведінки, є ключовими для створення ефективного мотиваційного процесу, спрямованого на підвищення продуктивності праці. На мотиваційний процес значний вплив мають індивідуальні особливості співробітників, їх мотиваційні орієнтації, а також такі характеристики, як зусилля, старанність, наполегливість та відповідальність. Для підвищення ефективності виробництва мотиваційний процес кожного працівника повинен бути контрольованим — необхідно постійно стежити за його станом, оцінювати його та приймати оптимальні управлінські рішення.

Проведений аналіз наукових джерел виявив спільні семантичні елементи термінів «маніпуляція» та «управління». З психологічного погляду, маніпуляція є процесом прихованого управління, який проявляється через різноманітні впливи — як відкриті, так і приховані, зорієнтовані на формування певних уявлень, цінностей, намірів та поведінки як окремих осіб, так і груп, які можуть суперечити їх справжнім інтересам. Управлінська маніпуляція передбачає здатність керівника спрямовувати дії персоналу в певному напрямку. Натомість термін «управління» зазвичай вживається в контексті соціальної взаємодії, що охоплює планування, організацію, мотивацію і контроль, з метою формулювання та досягнення цілей організації.

Маніпулятивне управління, за умов його об'єктивного включення в процес штатного керівництва персоналом, звужує свободу його об'єктів, оскільки створює додаткові обмеження внаслідок збільшення впливу, насамперед на психіку співробітників. Проте в контексті розвитку організації маніпуляція не є деструктивним феноменом. В багатьох типологічних ситуаціях активізація маніпулятивного управління може стати способом стимулювання мотиваційної сфери підлеглих. Це ефективна форма комунікації, яка спрямована на розвиток соціальної організації та забезпечення соціальних благ для персоналу. Суть маніпулятивного впливу полягає в умілому перекладанні відповідальності за вчинки на працівника, що створює в нього ілюзію самостійно прийнятого рішення в умовах свободи вибору.

Використання маніпулятивних технік слід оцінювати з погляду етичних аспектів їх застосування. Етика в управлінні персоналом є визначальним чинником, що формує якість

взаємодії між керівництвом і працівниками, а також впливає на загальну корпоративну культуру.

У контексті сучасних викликів, з якими стикаються компанії, важливість розуміння ролі мотиваційних і маніпулятивних технік в управлінні персоналом підкреслює їхній внесок в успішну трансформацію та стабільний розвиток організації.

Література

1. Волошина О.В., Малоголова О.О. (2018). Психологічний зміст маніпулятивного впливу в системі керівництва персоналом правоохоронних органів. Вища освіта України у контексті інтеграції до європейського освітнього простору, 81(III), 424-436. URL: <https://osvita.eeipsy.org/index.php/eeip/article/view/206>

2. Письменна, М. С. (2014). Системний підхід до мотивації управлінського персоналу. Науковий вісник НЛТУ України, 24(9), 375-383.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕМОЦІЙНОГО ВИГОРАННЯ СЕРЕД ВОЛОНТЕРІВ ТА ПСИХОЛОГІВ

Плохута А.І., гр. ПСР-24з, Маслош О.В., к.х.н., доцент

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Емоційне вигорання є важливою проблемою, що потребує уваги у контексті війни, особливо серед волонтерів та психологів, які активно залучені до надання допомоги постраждалим. Ці групи стикаються з унікальними стресовими ситуаціями, які можуть призводити до емоційного виснаження, зниження мотивації та професійної ефективності.

Метою дослідження є визначення ключових чинників емоційного вигорання серед волонтерів та психологів, а також розробити практичні рекомендації для його попередження та подолання. Дослідження, проведені Керолліною Мартін і Марком Тейлором, пропонують цінні висновки щодо цього явища.

Керолліна Мартін [1] у своїй роботі «Емоційне вигорання серед волонтерів під час війни» фокусується на тому, як постійний контакт з травматичними подіями впливає на психологічний стан волонтерів. Вона визначає три ключові аспекти, які сприяють розвитку вигорання:

- Тривалий стрес і емоційна напруга: волонтери, які працюють у кризових ситуаціях, постійно зазнають емоційного тиску. Вони можуть бути свідками страждань людей, які потребують допомоги, що викликає почуття безпорадності. Мартін зазначає, що це може призводити до хронічного стресу та втоми.

- Недостатня підтримка: часто волонтери працюють в умовах нестачі ресурсів та підтримки з боку організацій. Це може призводити до відчуття ізоляції та цинізму, коли вони відчують, що їхня праця не має належної оцінки.

- Емоційна втома: Мартін вказує на те, що волонтери можуть відчувати емоційну втомленість, коли їхня здатність до співчуття та емпатії виснажується. Це може призвести до зниження їхньої ефективності та відчуження від роботи.

Мартін підкреслює важливість впровадження програм підтримки, які допоможуть волонтерам справлятися з емоційним вигоранням. Це можуть бути тренінги на підвищення стійкості до стресу, а також групи підтримки, де волонтери можуть ділитися своїм досвідом і отримувати емоційну підтримку.

Марк Тейлор [2] у своїй роботі «Психологічне вигорання психологів, що працюють в умовах війни» аналізує, як постійна робота з травматизованими клієнтами впливає на психічний стан психологів. Тейлор визначає кілька ключових факторів, що призводять до емоційного вигорання у цій професії:

- Високий рівень емоційної напруги: психологи, які працюють з жертвами війни, постійно стикаються з травматичними історіями, що викликає у них відчуття

перевантаження. Тейлор зазначає, що це може призводити до розвитку симптому вторинного травматичного стресу, коли психологи починають переживати подібні емоції до тих, що переживають їхні клієнти.

- Соціальна ізоляція: психологи, які працюють у кризових ситуаціях, часто не мають можливості обговорювати свої переживання з колегами. Це призводить до емоційного відчуження та зниження професійної мотивації.

- Відсутність відпочинку та самоогляду: Тейлор вказує, що багато психологів недостатньо приділяють уваги власному емоційному здоров'ю, що також сприяє вигоранню. Відсутність практик самоогляду, таких як медитація або фізичні вправи, може посилити відчуття втоми та виснаження.

Тейлор підкреслює необхідність створення програм підтримки для психологів, включаючи супервізії, де фахівці можуть обговорювати свої переживання, отримувати консультації та підтримку від колег.

Обидві професійні групи потребують програм підтримки, які включають тренінги з психологічної стійкості, групи взаємопідтримки та супервізії. Необхідно впроваджувати практики самоогляду, включаючи фізичну активність, медитацію та планування часу для відпочинку.

При вивченні досліджень можна зробити такі висновки, що дослідження Керолліни Мартін і Марка Тейлора виявляють серйозні виклики, з якими стикаються волонтери та психологи під час війни. Емоційне вигорання у цих групах є наслідком постійного стресу, емоційної напруги та недостатньої підтримки. Важливо розробляти і впроваджувати програми психологічної підтримки, які зможуть допомогти цим фахівцям справлятися з наслідками їхньої роботи, зберігаючи їхнє психічне здоров'я та професійну ефективність. Необхідність комплексного підходу до проблеми емоційного вигорання є очевидною, оскільки лише через належну підтримку та ресурси можна забезпечити тривалу ефективність волонтерів і психологів у кризових ситуаціях. Це питання вимагає уваги з боку державних і неурядових організацій, щоб забезпечити адекватні умови для роботи тих, хто допомагає іншим у найскладніші часи.

Література

1. Мартін, К. (2020). Емоційне вигорання серед волонтерів під час війни. Журнал соціальної психології, 12(4), 45-67.
2. Тейлор, М. (2021). Психологічне вигорання психологів, що працюють в умовах війни. Психологічні дослідження, 15(2), 123-134.

НАВЧАЛЬНІ ІНТЕРАКТИВНІ ПЛАТФОРМИ В КУРСІ ВИВЧЕННЯ ГРАМАТИКИ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ

Поджара Є.В., гр. СОАМ-23зм, Модестова Т.В., проф. каф. ІФП, д.пед.н., професор
Східноукраїнський національний університет ім. Володимира Даля

В умовах повномасштабної війни в Україні система освіти зазнала значних трансформацій, що особливо вплинуло на процес вивчення іноземних мов. Особливої уваги потребує організація вивчення граматики англійської мови, оскільки саме граматична компетентність є основою для формування комунікативних навичок. Інтеграція навчальних інтерактивних платформ у освітній процес стала не лише інноваційним методом навчання, але й необхідністю в умовах дистанційної та змішаної освіти.

Реформа освіти «Нова українська школа» (НУШ) передбачає розвиток у дітей певних ключових компетентностей, серед яких є мовна компетентність, яка означає здатність спілкуватися іноземною мовою. Граматика є важливою складовою мови, оскільки саме вона забезпечує правильну побудову речень та логічність висловлювань. Тож у цьому контексті, вивчення граматики англійської мови стає критично важливим компонентом для розвитку

комунікативної компетентності учнів. Англійська та українська мови сильно відрізняються між собою, і знайти відповідник граматичній структурі, що є притаманною іноземній мові, важко, а іноді й неможливо в українській. І кожна з мов має своє власні правила утворення та вживання тих чи інших структур, що не завжди можуть бути зрозумілими для учнів.

Інтеграція освітніх інтерактивних платформ у навчальну програму з граматики англійської мови стала важливою не лише як інноваційний підхід, але й як необхідна адаптація до викликів, пов'язаних із дистанційною та змішаною освітою. Ці платформи мають подвійну мету: вони полегшують навчальний процес і водночас усувають значні освітні втрати, що виникли внаслідок повномасштабного вторгнення на територію України.

За даними дослідження Vox Populi, більше ніж 55% опитаних учнів зі східних областей України мають освітні прогалини, викликані повітряними тривогами та вимкненнями електроенергії [1].

У контексті воєнних умов освітні платформи стали ключовими інструментами подолання освітніх втрат. Як показує практика, використання цифрових інструментів може значно полегшити сприймання граматичного матеріалу учнями у більш легкий, ігровий спосіб, тим самим розвиваючи їхні комунікативні навички та підвищуючи їх мотивацію.

Однією з основних переваг інтерактивних платформ є підвищення залученості та мотивації серед учнів [2]. Традиційні методи вже є не настільки ефективними як інноваційні в плані утримання уваги та залучення учнів, тоді як інтерактивні платформи забезпечують динамічний досвід, іноді з елементами суперництва. Наприклад, такі платформи, як Kahoot! та JeopardyLabs, дозволяють вчителям і учням перетворити урок у інтерактивну гру, що робить вивчення граматики більш приємним і стимулюючим. Як наслідок, навіть немотивовані учні беруть більш активну участь у навчанні, що позитивно позначається на їх знаннях. Таке посилене залучення може зрештою виховати любов до предмету, заохочуючи студентів досліджувати граматичні концепції за межами класної кімнати.

Ще одна суттєва перевага використання інтерактивних платформ у викладанні граматики англійської мови – можливість персоналізувати навчання до індивідуальних потреб учнів. Наприклад, інтерактивні тести та симуляції можна адаптувати до конкретних граматичних правил, які викликають труднощі у дітей. Інтегруючи технології в навчальний процес, вчителі можуть створити більш сприятливе та інклюзивне середовище, покращуючи освітній досвід.

Включення інтерактивних платформ також покращує запам'ятовування та розуміння граматичних концепцій. Традиційні методи часто зосереджені виключно на запам'ятовуванні і відтворенні, проте інтерактивні платформи заохочують учнів до більш змістовного вивчення матеріалу, сприяючи глибшому розумінню через практику та застосування. Наприклад, учні можуть брати участь в інтерактивних вправах, які вимагають від них використання граматичних правил у контексті, що також є мотивацією застосовувати знання у життєвих ситуаціях. Як наслідок, підвищується ймовірність ефективного застосування отриманої інформації, що призводить до кращого загального володіння англійською мовою.

Однак, варто також усвідомлювати недоліки використання інтерактивних платформ у навчальному процесі. Однією з головних проблем є технічні бар'єри та відсутність доступу до технологій [3]. Це обмеження може проявлятися різними способами. Серед найрозповсюдженіших є відсутність підключення до Інтернету та застаріле апаратне забезпечення. Крім того, учні без персональних пристроїв можуть опинитися в невідгідному становищі, що призведе до відсутності залучення та участі в інтерактивному навчанні.

Інше важливе занепокоєння полягає в низькому рівні комп'ютерної грамотності серед вчителів. Багато педагогів можуть бути недостатньо підготовлені до ефективного використання вищевказаних технологій, що може перешкодити їхній здатності проводити

цікаві та інтерактивні уроки. Постійний професійний розвиток має вирішальне значення, щоб надати вчителям навички та знання, необхідні для навігації цими цифровими інструментами. Це навчання може включати семінари, онлайн-курси та освітні спільноти, які зосереджуються на педагогічних стратегіях використання інтерактивних платформ у класі.

Отже, використання інтерактивних платформ позитивно впливає на такі фактори успішного навчання як мотивація, залучення, персоналізація потреб та інші, що значно покращує результати учнів. Однак потрібно звертати увагу на технічні виклики. Такий підхід допоможе учням більш глибоко вивчати граматику англійської мови у комфортний для них спосіб.

Література

1. Комплексне соціологічне дослідження «Освітні потреби школярів у прифронтових областях України». Навчай для України. URL: <https://teachforukraine.org/news/navchaj-dlya-ukrayiny-prezentovala-kompleksne-sotsiologichne-doslidzhennya-osvitni-potreby-shkolyariv-u-pryfrontovyh-oblastyah-ukrayiny/> (дата звернення: 10.11.2024).

2. Лісова Ю., Клименко О. Рекомендації з використання інтерактивних ігрових платформ у навчанні англійської мови у середній школі. Science and education: problems, prospects and innovations : Proceedings of IX International Scientific and Practical Conference, м. Kyoto, 26 трав. – 28 трав. 2021 р. URL: <http://eprints.zu.edu.ua/32758/> (дата звернення: 10.11.2024).

3. Михайлова Н. Диджиталізація - головний тренд сучасності і пошук нового сенсу занять. Диджиталізація у викладанні іноземних мов: вимога часу чи модний тренд? : Міжвуз. науково-метод. семінар, м. Київ, 15 лют. 2023 р. URL: <https://knute.edu.ua/file/MjIxBw==/661654c6d4ccf9e9f1517612ee2f51c6.pdf> (дата звернення: 10.11.2024).

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ У МАЙБУТНІХ ВИКЛАДАЧІВ ЗВО УМІНЬ ПРОФЕСІЙНОЇ САМООРГАНІЗАЦІЇ

Рожкова А.Ю., гр. ПОЦТ-24дм, Кузьменко О.Г., доцент кафедри педагогіки, української філології та журналістики, к.п.н., доцент

Східноукраїнський національний університет ім. Володимира Даля

У сучасному освітньому середовищі зростає необхідність в належному професійному розвитку викладачів ЗВО, адже вони є ключовими фігурами у формуванні майбутніх фахівців у різних галузях. Викладачі повинні не тільки мати глибокі знання у своїх наукових дисциплінах, але й володіти навичками самоорганізації і саморозвитку, щоб ефективно працювати в сучасних умовах.

Формування у майбутніх викладачів ЗВО умінь професійної самоорганізації має на меті забезпечити їх готовність до постійного самоосвітнього процесу, покращення власної професійної компетентності та розвитку креативних підходів до викладання. Це також дозволить викладачам бути більш гнучкими та адаптивними до змін, впроваджувати інноваційні методи навчання та оцінки, а також підтримувати належний рівень мотивації та ефективності викладацької діяльності.

Отже, актуальність даної теми полягає у необхідності підготовки викладачів, що здатні до постійного самоосвітнього процесу, орієнтованих на інноваційність та готових до ефективного викладання в умовах сучасного освітнього середовища.

Самоорганізація у професійній педагогічній діяльності – це свідомо діяльність особистості педагога, спонукувана й спрямована цілями та цінностями самокерування, організації, самовдосконалення у професійній діяльності та збереження професійного здоров'я, здійснювана системою інтелектуальних, мотиваційних, вольових дій і спрямована

на вирішення завдань раціональної організації праці та ефективного виконання професійно-педагогічних завдань [1, 104].

Аналіз сучасних підходів до самоорганізації виявляє, що успішне формування цих умінь можливе лише в контексті інтеграції психологічних, педагогічних та соціокультурних компонентів, які взаємодіють між собою. Серед ключових аспектів, які необхідно враховувати, є методи активізації самостійного навчання, розвиток критичного мислення та емоційного інтелекту, а також створення підтримуючого освітнього середовища, яке заохочує студентів до самоуправління. Інтеграція цих теоретичних засад у навчальні програми підготовки викладачів сприятиме підвищенню їхньої професійної компетентності та готовності до впровадження інновацій у педагогічну практику.

Таким чином, ефективне формування умінь професійної самоорганізації у майбутніх викладачів вимагає зосередження на кількох ключових компонентах. По-перше, необхідно розвивати у студентів усвідомленість щодо власних навчальних потреб і стильових особливостей навчання, що стане основою для самостійного планування й організації навчальної діяльності. По-друге, варто акцентувати увагу на розвитку навичок тайм-менеджменту, що дозволить їм більш ефективно управляти своїм часом і ресурсами, балансувати між навчанням, викладанням і особистим життям.

Додатково, важливим аспектом є формування вмінь саморефлексії, які дозволять викладачам оцінювати свою професійну діяльність, виявляти сильні та слабкі сторони, а також коригувати стратегії самоорганізації. Включення в програму навчання елементів коучингу і менторства, а також практично орієнтованого навчання, створить можливість для здобуття реального досвіду і допоможе студентам зрозуміти значення самоорганізації в умовах сучасного освітнього середовища.

Формулюючи стратегії навчання, педагогічні фахівці повинні враховувати індивідуальні особливості студентів, їхні цінності, мотиваційні чинники та особистісні цілі. Тому важливо розробити навчальні програми, які не лише навчають теоретичних основ самоорганізації, але й пропонують практичні вправи, кейс-стаді та інші методи активного навчання, що дозволяють студентам безпосередньо застосовувати набуті знання у реальних ситуаціях.

Отже, систематичний підхід до формування професійної самоорганізації у майбутніх викладачів не тільки підвищує їхню готовність до викладання, але й сприяє розвитку освітніх інновацій, які в кінцевому підсумку позитивно вплинуть на якість освіти в Україні. Потрібно продовжувати дослідження в цій сфері, щоб з'ясувати, які методи є найбільш ефективними для викладачів і як вони можуть адаптуватися до змінюваного освітнього середовища в умовах безпосереднього впливу сучасних технологій.

Література:

1. Мирончук Н. М. Формування умінь самоорганізації науководслідницької діяльності магістрантів на засадах ергономічного підходу // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. Педагогічні науки. 2018. Вип. № 4 (95). С. 103-107.
2. Дуднік Н. Уміння професійної самоорганізації як засіб підвищення адаптованості першокурсників до умов навчання у вищій школі // Вісник Львів. ун-ту. Серія педаг. 2009. Вип. 25. Ч. 4. С. 81–88.

МОРАЛЬНО-ЕТИЧНІ АСПЕКТИ ІМЕРСІЇ В СУЧАСНІЙ ЖУРНАЛІСТИЦІ

Толстов О.О., група ЖУР-24ДМ, Маслош О.В., к.х.н., доцент

Східноукраїнський національний університет ім. Володимира Даля

Сучасні цифрові технології невпинно змінюють всі аспекти нашого життя. Не дивно, що цифровізація не обійшла стороною також і масові комунікації. Сенси сьогодення рухаються в соціальному просторі та часі настільки швидко, що перед журналістикою все більше постає питання конкуренції за користувача. Читач сучасних засобів масових комунікацій стає все більш вимогливим, оскільки серед величезної кількості інформації, що оточує його кожного дня обирає для споживання лише ту, що або цікавить саме його, або приваблює своєю новизною.

Таким чином сучасні реалії формують нові правила в журналістиці. До прикладу сьогодні редакція будь якого засобу масової комунікації вже не є зосередженою на одному форматі подачі інформації. Ключем для успішності сьогодні є конвергентність та диверсифікація. Це дозволяє редакціям використовувати всі доступні платформи, в тому числі й цифрові, задля збереження та розширення своєї аудиторії, та експериментувати із форматами подачі матеріалу, маючи на меті зацікавити користувача не тільки на ознайомлення із заголовками, та швидкого перегляду, а для більш глибокого занурення у матеріал.

Враховуючи написане вище, не є дивним, що імерсія сьогодні в той чи інший спосіб доволі широко використовується журналістами. Експериментуючи з використанням імерсії в журналістиці в той чи інший спосіб, на сьогодні вже сформувались деякі важливі ключові моменти, за якими можна охарактеризувати її ефективність та доречність. Практика показує, що використання імерсії з метою підвищення довіри користувача до медіаматеріалів, та збільшення рівня залученості справді є ефективним інструментом у журналістиці, та здатна певним чином виконувати покладені на неї функції стосовно збільшення часу, який користувач витрачає на охоплення матеріалу, а також на рівень його зацікавленості.

Більш того, імерсія дає можливість користувачеві спожити журналістський матеріал у зручний саме для нього спосіб, що робить статті та спецпроекти більш персоніфікованими та адресними, що також позитивно сприймається користувачем, та підвищує його довіру до матеріалу.

Але, як часто буває, виникнення нових технологічних можливостей, створює також і певні ризики. Що стосується імерсії в журналістиці, в першу чергу варто звернути увагу на морально-етичні аспекти її використання, та враховувати певні нюанси, нехтуючи якими журналіст може поступитися професійними принципами, та навіть порушити кодекс професійної етики.

Однією з таких проблем можуть стати розмиті кордони між новинами та розвагами. Зловживання імерсією може викликати несвідоме сприйняття частини серйозних матеріалів за розважальний контент, та симуляцію, тому важливо не допускати зменшення значення інформації що подається за допомогою імерсійних технологій.

Ще одним викликом може стати вплив імерсії на емоційне сприйняття матеріалу. Оскільки імерсія покликана на занурення користувача в матеріал в той чи інший спосіб, емоційна компонента може відігравати велику роль у сприйнятті матеріалу. В свою чергу це може призвести до маніпуляцій точкою зору користувача, та інструментом впливу на формування суспільної думки щодо деяких питань. Таким чином журналістам варто ретельно оцінювати рівень впливу на цільову аудиторію, з метою мінімізування негативного впливу на емоційну компоненту чутливих матеріалів.

Також варто враховувати, що створення контенту за допомогою імерсивних технологій здатно розмивати кордони реального та змодельованого світу. Потрібне дотримуватись чіткого розмежування в матеріалі, зберігаючи об'єктивність та

неупередженість, задля запобігання дезінформування, та створення хибної картини у користувача.

Підсумовуючи можна зробити висновок, що морально-етичні ризики застосування імерсійних технологій в сучасній журналістиці можна окреслити трьома ключовими аспектами: це ризик маніпуляцій, ризик розмивання кордонів сприйняття між реальністю та змодельований в той чи інший спосіб, та ризик розмивання сприйняття серйозної інформації через свідоме чи несвідоме сприйняття імерсійно наповненого контенту як розважального.

Таким чином не дивлячись на широкі можливості застосування сучасних технологій, журналістам сьогодні варто зберігати баланс між точністю подачі інформації та її емоційним впливом на користувача, залишаючи при цьому простір для критичної рефлексії, уникаючи при цьому знецінення гостро соціальних та геополітичних тем.

Література

1. Hassett, A. (2018). Immersive Journalism and its Impact on Audience Engagement and Ethics. *Journalism Review*, 44(3), 12-25.
2. Heath, C. (2019). Virtual Reality and the Ethics of News Creation. *Media Studies Journal*, 35(2), 58-71.

ІНФОРМАЦІЙНЕ СУСПІЛЬСТВО: КОНЦЕПТУАЛЬНА ЕВОЛЮЦІЯ ТА СУЧАСНІ РЕАЛІЇ

Бедрін Д.В., гр. ЖУР-24дм

Східноукраїнський національний університет ім. Володимира Даля

З розвитком сучасних інформаційних технологій суспільство вступило в нову стадію розвитку. Цей етап характеризується тим, що інформація стала одним із найважливіших ресурсів, нарівні з капіталом в індустріальному суспільстві. Так зване «інформаційне суспільство» стало новим поняттям, що охоплює багато аспектів сучасного життя. У даній статті розглядається еволюція поняття «інформаційне суспільство» від його зародження до сучасного розуміння, порівнюються основні теоретичні підходи до цього феномена та оцінюється вплив технологічних змін на його формування.

Концепція інформаційного суспільства почала формуватися в другій половині ХХ століття як реакція на зростаючу роль знань та інформації в економіці й суспільстві загалом. В 1960-1970-ті роки соціологи Деніел Белл і Мануель Кастельс, заклали основи сучасного розуміння інформаційного суспільства [0].

У своїй концепції «постіндустріального суспільства» Деніел Белл розглядав інформаційне суспільство як стадію, що настає після індустріальної епохи. На його думку, знання та інформація стали головним економічним ресурсом, а на зміну традиційному робітничому класу прийшов новий професійний клас - власники інтелектуального капіталу. Важливим аспектом постіндустріального суспільства Белл вважав домінування «технології прийняття рішень» та експертних знань. Мануель Кастельс підійшов до інформаційного суспільства з погляду теорії мереж і стверджував, що нові інформаційні технології формують особливий тип суспільства - «мережеве суспільство». На його думку, мережі створюють нову структуру соціальних відносин, а доступ до інформаційних мереж є важливим чинником соціальної та економічної мобільності. Японський учений Йонсукі Масуда, один із перших представників азійської соціологічної думки, також розробив концепцію інформаційного суспільства. Він підкреслює важливість комунікаційних технологій у формуванні глобальної ідентичності та культурної інтеграції і вважає, що нові засоби комунікації можуть сприяти міжнародному співробітництву та створенню глобального громадянського суспільства [0].

Розвиток цифрових технологій у ХХІ столітті ще більше посилив роль інформаційного суспільства і створив умови для швидкого обміну інформацією та

знаннями. Глобалізація зробила інформацію доступною дедалі більшій кількості людей в усьому світі, але водночас створила нові проблеми, що стосуються нерівності в доступі до інформаційних технологій, кібербезпеки, а також правових та етичних аспектів.

Інформаційні технології трансформують суспільство і впливають на багато його аспектів. Інтернет та цифрові технології забезпечили миттєвий доступ до інформації та змінили традиційні методи комунікації та налагодження зав'язків. Ця глобалізація сприяла міжнародному обміну інформацією, співпраці та культурній інтеграції, але вона також підняла питання про потенціал контролю та маніпулювання інформацією. Розвиток соціальних мереж призвів до стрімкого поширення дезінформації та фейкових новин, що становить серйозну загрозу для журналістики, суспільної довіри та демократичних процесів. Інформаційна гігієна та медіаграмотність стають важливими навичками для людей сьогодні. Окрім цього, питання кібербезпеки є критично важливими для сучасного суспільства, де особисті та державні дані можуть бути об'єктом атак і потрібні нові підходи до захисту інформації.

Висновок. Інформаційне суспільство продовжує динамічно розвиватися, проникаючи в усі сфери життя і змінюючи традиційні соціальні та економічні структури. Сучасні реалії інформаційного суспільства відкривають широкі можливості для глобального співробітництва та економічного розвитку, але водночас ставлять нові виклики, такі як забезпечення рівного доступу до технологій, підвищення медіаграмотності, кібербезпеки та регулювання дезінформації. Розуміння основних концепцій та еволюції інформаційного суспільства забезпечить краще розуміння процесів, що відбуваються в сучасному інформаційному суспільстві.

Список літератури:

1. Крюков О. І. Інформаційне суспільство: становлення, розвиток, перспективи / О. І. Крюков, Т. В. Бельська // Актуальні проблеми державного управління. - 2015. - № 1. - С. 280-286.

2. Штанько В.І., Бордюгова Т.Г. Інформаційне суспільство: соціально філософські проблеми становлення: Навч. посібник – Харків: ХНУРЕ, 2012. – 172 с.

3. Меньшеніна А. Є. Різноманітність підходів до визначення поняття «інформаційне суспільство» / А. Є. Меньшеніна // Гілея: науковий вісник. - 2015. - Вип. 99. - С. 349-351.

ПІДВИЩЕННЯ АДАПТАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ВЧИТЕЛІВ ЗІ СТАТУСОМ ВПО ДО ТРАНСФОРМАЦІЙНИХ ЗМІН В СУЧАСНОМУ СОЦІУМІ

Пестрак Я.Г., ст. гр. ПС-23зм, Сербін Ю.В., к. психол. н.

Східноукраїнський національний університет ім. Володимира Даля

Актуальність теми дослідження. Військові конфлікти, економічні кризи та інші формажорні обставини часто призводять до переміщення населення. Вчителі, як особлива категорія ВПО, також мають продовжувати виконувати свої професійні обов'язки, що потребує додаткових зусиль для адаптації. Це вимагає від них високого рівня професійної гнучкості та готовності до змін. Підвищення адаптаційного потенціалу допомагає вчителям справлятися з психологічними труднощами, зберігаючи професійну ефективність. Вчителі відіграють ключову роль у формуванні майбутнього покоління. Їх здатність адаптуватися до змін та ефективно працювати в нових умовах має безпосередній вплив на якість освіти. Дослідження цього питання сприятиме розробці рекомендацій та методик, які допоможуть вчителям ВПО успішно адаптуватися до нових умов, що, у свою чергу, позитивно вплине на їхню професійну діяльність та загальну якість освіти.

Мета дослідження: теоретично обґрунтувати та емпірично дослідити підвищення адаптаційного потенціалу вчителів зі статусом ВПО до трансформаційних змін в сучасному соціумі.

Основні результати та їх значення. Відбір методик та проведення констатувального експерименту дозволили виявити рівень адаптаційного потенціалу вчителів ВПО. Для проведення дослідження було підбрано наступні психодіагностичні методики: Шкала резильєнтності Коннора-Девідсона-10; Опитувальник «Стабільність психічного здоров'я – коротка форма» (The Mental Health Continuum – Short Form) К. Keyes (адаптація Е.Л. Носенко, А.Г. Четверик-Бурчак); Вимірювання рівня стресу (шкала Персонального оцінювання стресу (pss)); Опитувальник професійної життєстійкості.

Використані психодіагностичні інструменти надали змогу оцінити базові показники, пов'язані з рівнем резильєнтності, психічного здоров'я, стійкості до стресу та професійної життєстійкості. Дослідження показало, що 60% учасників мають середній або нижчий за середній рівень резильєнтності та перебувають у стані пригнічення, для 80% респондентів сприйняття стресу знаходиться на помірному рівні та близько 73% респондентів мають рівень життєстійкості від нижчого за середній до середнього. Результати вказали на потребу у психологічній підтримці та тренінгах для підвищення адаптаційного потенціалу.

На основі результатів констатувального експерименту була розроблена та апробована програма соціально-психологічного тренінгу, спрямованого на підвищення адаптаційного потенціалу вчителів ВПО. Програма включала як теоретичні знання про адаптацію і стрес, так і практичні вправи, наприклад, «Колесо життя» для оцінки балансу життєвих сфер, рольові ігри для підвищення впевненості, і техніки для розвитку емоційної стійкості та емпатії. Зустрічі проводились у зручній для учасників час та включали додаткові домашні завдання для закріплення навичок.

Результати формувального експерименту демонструють незначні, але певні позитивні зміни в показниках резильєнтності, рівня психічного здоров'я та сприйнятого стресу серед учасників після проходження психокорекційного тренінгу. Оцінка ефективності корекційних заходів за допомогою методів математичної статистики показала, що хоча спостерігалася позитивна тенденція у зміні рівнів адаптаційного потенціалу, зміни не досягли статистично значущого рівня. Це свідчить про необхідність тривалішого впливу та систематичних заходів для досягнення стійких результатів.

Висновок. У підсумку, проведене дослідження підтвердило важливість підвищення адаптаційного потенціалу вчителів зі статусом ВПО до трансформаційних змін в сучасному соціумі для підтримки психічного здоров'я та професійної стійкості вчителів ВПО, а також показала необхідність тривалих і систематичних заходів для досягнення стійких результатів.

Література

1. Кокун О. М. Діагностика професійної життєстійкості та психофізіологічної стійкості : методичні рекомендації. Київ : Інститут психології імені Г. С. Костюка НАПН України, 2024. 58 с.
2. Литвиненко О. Д. Адаптаційний потенціал як система адаптивностей особистості. Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Психологічні науки». 2018. Т. 1. №. 2. С. 74-81. URL: <https://pj.journal.kspu.edu/index.php/pj/article/view/483/450>
3. Саутвік С., Чарні Д. Резилієнтність: мистецтво долати найбільші виклики життя. Львів : Галицька Видавнича Спілка. 2022. 384 с.

РОЗРОБКА І ВПРОВАДЖЕННЯ ПРОГРАМИ ПСИХОЛОГІЧНОЇ ДОПОМОГИ ДЛЯ ПІДЛІТКІВ У СТРЕСОВИХ УМОВАХ

Бровендер О.О., магістр гр. ПСПП-23зм

Східноукраїнський національний університет ім. Володимира Даля

У сучасному суспільстві підлітки часто перебувають під впливом численних стресогенних чинників, які можуть негативно впливати на їх психологічне здоров'я та загальний розвиток. Постійне зростання рівня соціальних, академічних, особистих і сімейних вимог формує додатковий емоційний тиск, що потребує ефективної психологічної підтримки. Сучасні підходи до надання допомоги спрямовані на забезпечення підлітків навичками стресостійкості, саморегуляції та адаптації в умовах викликів сьогодення, що визначає актуальність дослідження.

Класичні концепції стресу стали фундаментом для розуміння впливу стресових факторів на психіку, включаючи підлітковий вік, коли психологічна стійкість ще формується, а емоційна регуляція є недостатньо розвиненою. Теоретичні підходи до стресу, запропоновані Гансом Сельє [1, 2], Річардом Лазарусом [3, 4] та іншими вченими [5, 6], сформували базис для подальшого розвитку сучасних методик психологічної допомоги підліткам.

На основі проведеного аналізу літератури зроблено висновок, що проблема психологічної допомоги підліткам в умовах стресогенних чинників є надзвичайно актуальною в сучасній психології. Стрес у підлітковому віці здатний викликати серйозні порушення психічного здоров'я, зокрема посилювати тривожність, депресивні стани та агресивність. Визначено, що ключову роль у подоланні стресу відіграють стратегії емоційної регуляції та копінг-механізми, які підлітки застосовують залежно від рівня сформованості психологічної стійкості та отриманої підтримки.

Різні підходи до психологічної допомоги дозволяють ефективно адаптувати підтримку відповідно до індивідуальних потреб підлітків, що сприяє їхній емоційній стабільності та розвитку особистісної стійкості. Однак, недостатня кількість емпіричних досліджень з даної теми вказує на необхідність подальшого наукового пошуку та впровадження нових програм із розвитку стресостійкості серед підлітків.

Вибірка дослідження є ключовим етапом, який визначає об'єктивність і надійність отриманих результатів. У даному дослідженні вивчалися підлітки у віковій категорії від 12 до 17 років, що охоплює основний період підліткового розвитку. Вибірка була сформована з учнів середніх і старших класів, оскільки саме в цей період підлітки стикаються з численними стресогенними чинниками, такими як зміна соціальних ролей, підготовка до екзаменів і адаптація до нових умов навчання [7].

Для дослідження було залучено 200 учнів, які були розподілені на дві підгрупи: перша група (100 осіб) складалася з учнів 12-14 років, друга група (100 осіб) - з учнів 15-17 років. Таке поділення дозволяє врахувати різні етапи розвитку підлітків та їх реакцію на стрес, що є важливим для оцінки ефективності психологічних втручань [8].

Крім того, у вибірці були враховані статеві відмінності. Згідно з дослідженнями, хлопці та дівчата по-різному переживають стресові ситуації, що вимагає диференційованого підходу до психологічної допомоги [9]. У нашій вибірці дівчата склали 52%, а хлопці – 48%, що дозволяє зробити більш узагальнені висновки щодо впливу статі на переживання стресу.

Також важливо відзначити, що учасники були обрані за принципом добровільності, що відповідало етичним нормам проведення дослідження. Батьки підлітків підписали інформовану згоду на участь у дослідженні, а самі підлітки були ознайомлені з метою та процедурами дослідження [10].

Вибірка включала учнів з різних соціально-економічних верств населення, що дозволило оцінити вплив соціального середовища на рівень стресостійкості підлітків. Дослідження показує, що соціально-економічні фактори можуть суттєво впливати на психічне здоров'я молоді [11]. Зібрані дані про соціально-економічний статус учасників вказують на наявність різноманітності у їхньому досвіді та рівні стресу, що ще більше збагачує результати дослідження.

Розроблена програма психологічної допомоги, яка була апробована на вибірці підлітків, підтвердила свою ефективність через орієнтацію на розвиток емоційної та соціальної компетентності. Завдяки спеціальним технікам, які були включені в програму, а саме когнітивно-поведінкові техніки, арт-терапія та методи релаксації та майндфулнес, учасники отримали можливість розвивати навички саморегуляції, що сприяло їхньому емоційному благополуччю. Дослідження підтвердило, що активне залучення підлітків у процес навчання і саморозвитку є критично важливим для досягнення бажаних результатів. Ці результати свідчать про те, що сучасні підходи до психологічної допомоги, які акцентують увагу на емоційній і соціальній компетентності, можуть значно підвищити якість життя підлітків, покращуючи їхню здатність до саморегуляції та адаптації в умовах стресу.

Програма демонструє обґрунтованість і ефективність впроваджених технік у психологічну практику, і її подальше використання може стати важливим кроком у забезпеченні психологічної підтримки для підлітків у стресогенних умовах. Результати дослідження відкривають нові перспективи для вдосконалення програми та її адаптації до різних соціокультурних контекстів, що, в свою чергу, може сприяти ще більшій ефективності у майбутніх впровадженнях.

Таким чином, дослідження підтвердило доцільність застосування сучасних психологічних методик для підтримки підлітків у стресових умовах. Це забезпечує покращення їхнього емоційного та психологічного благополуччя, сприяє формуванню позитивних адаптивних стратегій і знижує ризик розвитку хронічного стресу в майбутньому. Отримані результати можуть бути корисними для психологів, педагогів та фахівців, які працюють із підлітками, а також для розробки нових програм психологічної підтримки, орієнтованих на підвищення стресостійкості молоді в сучасному соціумі.

Література

1. Selye, H. *Stress Without Distress*. Philadelphia: J. B. Lippincott Company, 1974. 170 p.
2. Selye, H. *The Stress of Life*. New York: McGraw-Hill, 1956. 324 p.
3. Lazarus R. S., Folkman S. *Stress, Appraisal, and Coping*. New York: Springer, 1984. 457 p.
4. Lazarus, R. S. *Psychological Stress and the Coping Process*. New York: McGraw-Hill, 1966. 336 p.
5. Губенко, Н. В. *Методи та тренінги з розвитку стресостійкості в підлітковому віці*. Львів: Освіта, 2009. 154 с.
6. Юрченко, О. В. *Психічне здоров'я підлітків в умовах стресогенних впливів*. Київ: Науковий світ, 2016. 190 с.
7. Іванова, Н. В. (2022). Психологічні особливості підліткового віку. *Вісник психології*, 28(3), 67-74.
8. Smith, J., & Jones, L. (2021). Understanding the impact of stress on adolescents: A developmental perspective. *Adolescent Health, Medicine and Therapeutics*, 12, 99-109.
9. Дорошенко, Т. О. (2023). Стать та емоційні переживання у підлітковому віці. *Психологічні дослідження*, 15(2), 45-52.
10. Мельник, О. І. (2021). Етичні аспекти проведення психологічних досліджень з підлітками. *Психологія і освіта*, 6(1), 23-30.
11. Ahn, J., & Shin, S. (2020). Social factors affecting adolescent mental health: A focus on socio-economic status. *Journal of Adolescence*, 79, 123-130.

ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ ОСОБИСТІСНИХ ЯКОСТЕЙ ІНДИВІДА НА ВИБІР СТРАТЕГІЇ ПОВЕДІНКИ У СТРЕСОВИХ СИТУАЦІЯХ

Лукашева О.А., магістр ОП «Психологія і соціологія»

Східноукраїнський національний університет ім. Володимира Даля

Особистісні якості є важливою складовою структури особистості і відіграють ключову роль у формуванні індивідуальних особливостей поведінки та реагування на зовнішні обставини. В психології поняття особистісних якостей розглядається через призму характеристик, що визначають сталу поведінкову спрямованість особистості в соціальних та стресових ситуаціях. Відповідно до класичних підходів, особистісні якості описуються як стійкі характеристики, що обумовлюють особливості мотивації, пізнавальних процесів і поведінкових реакцій людини в різних умовах.

Карл Роджерс та його концепція гуманістичної психології підкреслюють, що особистісні якості є внутрішньо притаманними особистості властивостями, що формують її поведінку на основі самооцінки, мотивації та цінностей [1]. Відповідно, наявність розвинених якостей, таких як емоційна стійкість та впевненість у собі, сприяє адаптивності поведінки в умовах стресу.

Сучасні науковці приділяють особливу увагу вивченню основних рис особистості, що обумовлюють вибір адаптивних або неадаптивних стратегій поведінки в стресових ситуаціях. За результатами численних досліджень, таких як роботи Г. Джона та О. П. Бенета, виділяються ключові особистісні риси, зокрема екстраверсія, нейротизм, відкритість до досвіду, доброзичливість і сумлінність, які мають безпосередній вплив на поведінкові патерни особистості [2, 3]. Нейротизм, наприклад, пов'язаний з більшою схильністю до тривоги і меншою емоційною стабільністю, що збільшує ймовірність вибору неадаптивних стратегій подолання стресу.

В українській психології особистісні якості також розглядаються як важливі детермінанти поведінки, особливо в контексті соціальної адаптації. С. Д. Максименко вказує, що особистісні риси забезпечують основу для саморегуляції та розвитку навичок адаптивної поведінки [4]. У дослідженнях І. Д. Беха особистісні якості аналізуються як інтегративні показники, що впливають на моральні цінності та орієнтації людини, а також її здатність до подолання життєвих труднощів [5]. Бех підкреслює, що наявність розвинутих особистісних якостей дозволяє особистості зберігати психічну рівновагу в умовах стресу та сприяє розвитку конструктивних стратегій поведінки.

Для проведення дослідження вибірка формувалася за принципом випадкової репрезентативності з урахуванням гендерних, вікових та професійних особливостей досліджуваних осіб. Учасники дослідження були поділені на декілька підгруп залежно від основних демографічних показників: вік, стать, рівень освіти та професія. Статевий склад вибірки був приблизно рівним: 48% жінок і 52% чоловіків, що дозволило виявити можливі гендерні відмінності у виборі стратегій поведінки у стресових ситуаціях. Освітній рівень варіювався від повної загальної середньої освіти до вищої, що забезпечує можливість аналізу впливу освітніх факторів на схильність до адаптивних або неадаптивних стратегій. Це дозволило отримати дані, які можна узагальнити на більшу популяцію. Кількість учасників склала 100 осіб. З метою збору даних використовувались такі методики:

– Оцінка особистісних якостей — адаптована версія тесту 16-факторного опитувальника Кеттела.

– Вимірювання стратегій подолання стресу — методика "Coping Strategies Inventory", що дозволяє оцінити адаптивні та неадаптивні стратегії подолання стресу.

Експериментальна процедура розпочиналася з первинного інформування досліджуваних щодо мети та умов дослідження, забезпечення конфіденційності їхніх відповідей. На першому етапі всі учасники проходили тестування, спрямоване на

визначення особистісних якостей, які є потенційними чинниками стресових реакцій. Для визначення особистісних якостей, що можуть впливати на стресові реакції, адаптований варіант 16-факторного опитувальника Кеттела (16PF) був структурований так, щоб фокусувався на характеристиках, пов'язаних з адаптивністю, емоційною стійкістю, соціальними зв'язками та когнітивними стилями, які відіграють роль у стресових ситуаціях. Такий підхід дав змогу оцінити, як кожна особистісна риса може підвищити чи знизити схильність до стресових реакцій.

На другому етапі застосовувались методики вибору стратегій поведінки (CSI) в стресових ситуаціях. Для інтерпретації результатів тестування на основі адаптованого 16-факторного опитувальника Кеттела застосували наступну методику, що складається з етапів розрахунку балів, нормалізації та визначення профілю особистісних якостей. Це дозволило виявити, які з чинників можуть бути потенційними чинниками стресових реакцій.

Результати експерименту засвідчили, що такі особистісні якості, як емоційна стійкість та здатність до саморегуляції, сприяють вибору адаптивних стратегій поведінки у стресових умовах. Застосовані психодіагностичні методики підтвердили свою валідність у дослідженні особистісних характеристик, пов'язаних із вибором поведінкових стратегій. Результати свідчать, що розвиток адаптивних особистісних якостей може підвищити стресостійкість і сприяти ефективнішому подоланню стресових ситуацій.

У розробленому психокорекційному тренінгу для розвитку адаптивних стратегій поведінки в стресових ситуаціях застосовуються різноманітні психотехніки та вправи, які спрямовані на покращення стресостійкості, розвитку емоційної регуляції та оптимізації адаптивних стратегій подолання стресу. Кожна психотехніка має на меті вплив на певні аспекти особистісних характеристик учасників, що визначають їх вибір стратегії поведінки в стресових ситуаціях:

- глибоке дихання- техніка, що спрямована на регуляцію дихання для зниження фізичних симптомів стресу, таких як прискорене серцебиття та м'язова напруга;
- когнітивна реструктуризація - зміна негативних переконань і мислення, що призводять до стресу, на більш конструктивне та адаптивне;
- розпізнавання емоцій - вправи на осмислення і розпізнавання власних емоцій, що допомагають краще контролювати емоційні реакції на стрес;
- візуалізація майбутнього - техніка візуалізації, що допомагає уявити успішне вирішення стресової ситуації, сприяючи формуванню позитивного сприйняття майбутнього;
- розмова з собою - психотехніка, що включає усвідомлену внутрішню розмову для підтримки позитивного ставлення до себе і пошуку ресурсів для подолання стресу.

Після участі у тренінгу спостерігалися позитивні зміни в особистісних якостях учасників, що корелюють із вибором адаптивних стратегій подолання стресу. Ефективність тренінгу була підтверджена статистичними методами, що підкреслює його значущість у підвищенні адаптивності до стресу.

Література

1. Rogers C. R. On becoming a person. Boston: Houghton Mifflin, 1961. 448 p.
2. John, O. P., & Srivastava, S. The Big Five trait taxonomy: History, measurement, and theoretical perspectives. In Handbook of personality: Theory and research, edited by L. A. Pervin & O. P. John. New York: Guilford Press, 1999, pp. 102–138.
3. McCrae R. R., Costa P. T. The Five-Factor Theory of Personality. Handbook of Personality: Theory and Research. New York: Guilford Press, 2008. P. 159–181.
4. Максименко С. Д. Загальна психологія. Київ: Видавничий Дім «Слово», 2008. 584 с.
5. Бех І. Д. Особистісно орієнтоване виховання: Науково-методичні засади. Київ: Книга, 2006. 256 с.

ВПЛИВ ГЕНДЕРНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ НА ФОРМУВАННЯ РЕЗИЛЬЄНТНОСТІ МЕШКАНЦІВ РЕЛОКОВАНОЇ ГРОМАДИ (НА ПРИКЛАДІ МАРКІВСЬКОЇ СЕЛИЩНОЇ РАДИ)

Мішура З.Г., магістр гр. ПС-234зм

Східноукраїнський національний університет ім. Володимира Даля

Резильєнтність (від англ. *resilience* – пружність, здатність до відновлення) є міждисциплінарним поняттям, яке широко використовується у психології, соціології, медицині, педагогіці та інших науках. Її вивчення почалося у середині ХХ століття і набуло популярності в контексті дослідження стресу та подолання життєвих труднощів.

Історично резильєнтність була вперше вивчена у контексті дитячої психології. Роботи Нормана Гарме (Norman Garmezy) у 1970-х роках заклали основу для розуміння, як деякі діти, які виростили у несприятливих умовах, демонструють високий рівень адаптації. Пізніше, Емі Вернер (Emmy Werner) розширила дослідження, виявивши, що близько однієї третини дітей, які зазнали тяжких життєвих обставин, зберігали високу адаптивність, завдяки внутрішнім та зовнішнім ресурсам.

Різні дослідники по-різному трактують резильєнтність, акцентуючи на різних аспектах:

1) Класичне визначення: Резильєнтність – це здатність людини швидко відновлюватися після травматичних подій або значних стресів [1].

2) Модерні концепції: Фахівці сучасності розглядають резильєнтність як динамічний процес, що включає взаємодію між особистісними рисами та зовнішнім середовищем [2].

3) Інтегративний підхід: Резильєнтність є комплексом внутрішніх ресурсів особистості (наприклад, самооцінки, впевненості у собі) та зовнішніх (підтримки з боку сім'ї та соціуму).

Релокація внаслідок війни є одним із найпотужніших психосоціальних стресорів. Вимушені переселенці стикаються з низкою викликів, серед яких втрата домівки, соціальних зв'язків та звичного способу життя. Це створює ґрунт для розвитку станів тривожності, депресії та психологічної дезадаптації. Дослідження, проведені серед внутрішньо переміщених осіб (ВПО) в Україні, показують, що понад 50% респондентів виявляють симптоми депресії або високої тривожності, які часто супроводжуються соматичними скаргами та порушенням соціального функціонування [3].

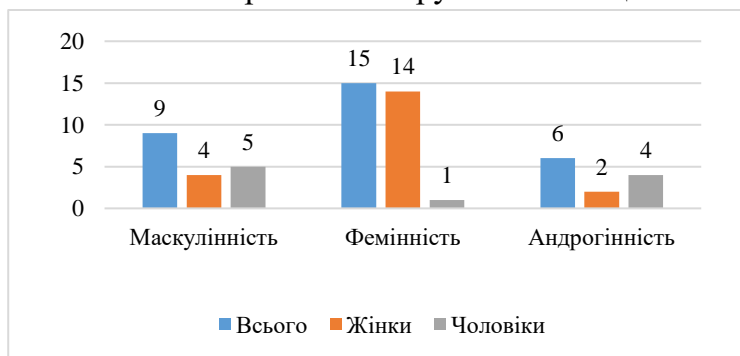


Рис. Показники гендерних орієнтацій мешканців Марківської селищної ради

Для здійснення першого етапу дослідження були використані наступні методики:

- методика дослідження гендерно-рольової поведінки (за С. Бем);
- тест життєвої сили С. Мадді (в адаптації Д. Леонтьєва, О. Рассказової, 2006);
- методика «Ціннісні орієнтації» (М. Рокіч).

Згідно результатів дослідження (див. рис.) маємо такі дані: серед мешканців релокованої громади виявлено особи з трьома варіантами гендерної ідентичності (такими як

Емпіричне дослідження впливу гендерних особливостей на формування резильєнтності мешканців релокованої громади відбулося на прикладі Марківської селищної ради. У більшості випадків спілкування відбувалося через інтернет-ресурси. Загальна кількість учасників склала 30 опитуваних, з них 10 чоловіків та 20 жінок. Середній вік опитуваних – 45 років.

маскулінність, фемінність та андрогінність). Особи з чоловічою статевою ідентичністю становили 30% від загальної кількості досліджуваних, з них 4 жінок і 5 чоловіків. Люди з чітко вираженими чоловічими якостями вважаються особами, які можуть протистояти труднощам, об'єднувати інших і надихати їх на досягнення своїх цілей; ці люди націлені на досягнення успіху, подолання перешкод, самоствердження, ділову діяльність, в якій ігнорують усі почуття; намагаючись створити в основному вроджену силу духу та характеру.

Методика дослідження гендерно-рольової поведінки С.Бем показала, що серед мешканців релокованої громади виявлено особи з трьома варіантами гендерної ідентичності (такими як маскулінність, фемінність та андрогінність). Особи за чоловічою статевою ідентичністю становили 30% від загальної кількості досліджуваних, 50% з фемінною, 20% з андрогінною ідентичністю. Серед опитаних жінок 70% мають фемінний тип ідентичності, 20% - маскулінний та 10% андрогінний. Для чоловіків виявлена наступна пропорція: 50% - маскулінний, 10% - фемінний, 40% - андрогінний).

Тест на життєздатність С. Мадді показав, що серед респондентів переважав високий рівень розвитку загального показника життєвого тону 60%, 20% показали прийняття ризику, 13,3% контроль і лише 6,7% показали переважання високих показників за шкалою «залученість».

Під час опитування за методикою М. Рокіча виявлено, що для 19% респондентів жінок домінуючою кінцевою цінністю є «Здоров'я», 10% респондентів жінок вважають головною цінністю «Щасливе сімейне життя». Досить високі відсотки отримані для таких цінностей, як «Фінансова забезпеченість життя», «Любов» і «Наявність хороших і вірних друзів». При цьому як інструментальні цінності домінують «Незалежність» і «Відповідальність». Для чоловіків на першому місці стоїть «Цікава робота» - 20% респондентів, 16% чоловіків вважають важливою «Впевненість в собі», 15% - «Матеріальне забезпечене життя», не важливими для чоловіків були «Творчість», «Щастя інших», «Розвиток», «Продуктивне життя».

Щоб допомогти досліджуваним мешканцям релокованої громади пережити кризові ситуації в умовах війни, виробити психоемоційну стійкість і здатність до швидкого відновлення, варто навчитися розвивати стійкість. Це важлива і неодмінна риса для всіх сучасних українців.

Тому ми розробили наступний набір практичних рекомендацій щодо розвитку стійкості у мешканцям релокованої громади. Пропонуємо також використовувати вправи та ігри, що розвивають стійкість, які можна використовувати на заняттях спілкування, на предметних уроках у формі вправ, у роботі тощо. Отримані результати регресійного аналізу підтверджують, що підвищення рівня резильєнтності мешканців релокованої громади призводить до підвищення рівня життя населення у поточному періоді та у середньостроковій перспективі.

Підводячи підсумок, резильєнтність має позитивний вплив на покращення якості життя, особливо у середньостроковій перспективі.

Література

1. Masten, A. S. Ordinary magic: Resilience processes in development // *American Psychologist*. 2001. Vol. 56, No. 3. P. 227–238.
2. Luthar, S. S., Cicchetti, D., Becker, B. The construct of resilience: A critical evaluation and guidelines for future work // *Child Development*. 2000. Vol. 71, No. 3. P. 543–562.
3. Гроф С. Тривога та тривожність: феноменологія, етіологія, методи подолання. Молодий вчений. 2023. С. 35-40.

ВОЄННІ АРТОБ'ЄКТИ ОЛЕГА ЛОГОВА ЯК РІЗНОВИД НОВІТНЬОГО УКРАЇНСЬКОГО МИСТЕЦТВА

Дзивикульський Д.Г., учень 11-А класу, вихованець секції «Українська література»,
Уманська Т.О., учитель української мови та літератури, керівник секції «Українська
література»

*Кремінський ліцей №5 Кремінської міської ради Луганської області
КЗ «ЛОМАНУМ»*

Мета розвідки – дослідити військові артоб'єкти як різновид новітнього українського мистецтва, схарактеризувати творчість київського митця Антона Логова із його нестандартними інсталяціями під час війни.

Антон Логов – український художник-абстракціоніст, єдиний художник-викладач предмету «інсталяція» у Школі сучасного мистецтва, один з київських авторів, який фактично від початку створює роботи, присвячені війні в Україні. Майже з перших днів я вирішив робити замальовки на військову тематику. У 2020 році перемагає в мистецькому конкурсі «Objects Art Prize», а в травні 2023 у Міжнародному конкурсі «Museum and Heritage Awards». Провідна техніка митця - це малюнки або артоб'єкти акрилом на папері або артефактах війни як швидка реакція на вже історичні події

Під артоб'єктом розуміється витвір мистецтва, який поєднує ознаки скульптури та інсталяції, сповнений глибоким змістом і емоціями, і може бути представлений фізичним об'єктом або віртуально. Створення артоб'єктів - це процес, під час якого митці обирають матеріали та методи роботи, оптимально придатні для висловлення мистецької ідеї та привертання уваги публіки. Концепція цих витворів мистецтва настільки оригінальна та самобутня, що вони одразу стають місцем тяжіння, яке через нестандартну атмосферу допомагає митцеві поділитися власним філософським сприйняттям світу й долучити поціновувачів для обговорення сенсів [2].

Останнім часом поширення набувають інсталяції – тимчасові або постійні проекти, зокрема інтерактивні, які інтегровані в міські в міські простори та створюють соціальний резонанс. Яскравим прикладом може слугувати мистецькі переосмислені інсталяції із артефактів сучасної війни художника Антона Логова, які організовані в мистецькому просторі Музею Другої світової війни в Києві. Митець, характеризуючи представлені артоб'єкти, розмірковує: «Деякі настільки промовисті. Мистецтво не може конкурувати, страшніше за реальність нічого не можна придумати... Комбінуючи і поєднуючи артефакти, створити метафори. Деякі інсталяції вийшли мистецькими та зрозумілими усім, їх можна виставляти на будь-якій виставці».

В експозиції «Україна. Розп'яття» відтворено простір укриття, а на вулиці показують артефакти розбитої техніки. «Чоботи російських солдатів в червоній зірці — перше, що бачать відвідувачі всередині. Вона говорить про всю виставку, — пояснює Антон Логов. — Зал називається «Орда». І це метафора, що орда постійно крокує на когось. Маючи на меті захопити якомога більше земель. Але водночас вона іронічна — це чоботи нібито другої армії світу, але виглядають примітивно, невиразно, бідно» [1].

Наступна зала демонструє зброю зла — уламки боєприпасів та техніки. Зокрема, символічний хрест, створений з реальних мін в перехресті віконних рам. До експозиції про загиблих дітей Антон Логов створює вуличний артоб'єкт «Дерево пам'яті», використовуючи переважно притаманні йому червоно-чорні кольори. «Це чорне спалене дерево, що відсилає нас до родинного дерева. А родина для нас зараз вся Україна. Здалеку здається, що воно цвіте червоним квітом. Ці червоні ящички, звичайні шухляди від столу, використані для демонстрації особистих речей дітей. Через них ми говоримо про драматичні події», — розтлумачує художник [1].

Виставка «Україна — розп'яття» (куратор — Юрій Савчук, художник — Anton Logov) відкрита 8 травня 2022 року. З того часу вона отримує низку виставкових сиквелів і демонструється за кордоном: «Битва за Україну» (м. Рига, Латвія), «Україна — розп'яття. 365...» (м. Таллінн, Естонія), «Україна. Розп'яття. Трибунал» (м. Нью-Йорк, США).

10 травня 2023 року в Лондоні відбувається урочиста церемонія на честь переможців міжнародного конкурсу Museum and Heritage Awards, на якій Національному музеєві історії України в Другій світовій вручили Спеціальну нагороду журі за виставку «Україна — розп'яття» та особливу професійну стійкість в умовах війни, після якої дослідниця з Принстонського Університету в Америці починає писати дисертацію про відзначені інсталяції.

Поступово Антон Логов починає створювати унікальні живописні шедеври на артефактах війни, зокрема відстріляних гільзах і бронеплитах, і виставляти на благодійних аукціонах для підтримки воїнів. Так, використовуючи кришки транспортно-пускових контейнерів українських зенітно-ракетних комплексів С-300, які вибиваються під час пуску ракети, від наших захисників неба стають незвичайною основою для справжніх картин «Бавовна в Криму», «Brave Ukraine», «Слава Україні!» в техніці акрил. Про мистецьку якість артоб'єктів Антон Логов зазначає: «У серії моїх робіт є реакція на події сьогодення. Є картини, на яких деякі образи виникли з моєї уяви, і є ті композиції, що пов'язані з історією мистецтва. Інколи я створюю трансформації до творів Пікассо, Мунка, Малевича та інших митців» [1].

В унікальному благодійному проєкті «ArtArmoг» бронеплити отримують черговий шанс захищати, але вже у вигляді артоб'єктів, оскільки мистецтво сильніше за зброю, воно здатне викликати справжні емоції, об'єднуючи людей у всьому світі. На сьогодні створено 12 витворів мистецтва, серед яких янгол, який переступає через вибух, ніби незримий образ захисника, присланий для оберігання та захисту кожного українця на своїй землі, Антона Логова [4].

У вересні 2023 в Лондоні виходить книга відомого історика, професора Єльського університету Тімоті Снайдера, обкладинку до якої створює український митець. «У листопаді 2023 року в інстаграм мені написала британська дизайнерка Сюзанн Диан і сказала, що хоче, щоб мій малюнок був на обкладинці нової книги Снайдера. Сюзанн сказала, що вже показувала Тімоті декілька моїх малюнків, і автор зупинився на голубі з вибухом», – повідомляє Антон Логов. Малюнок зроблено в березні 2022 року із написом «Закрийте небо над Україною» [3].

Отже, кожний воєнний артоб'єкт українського художника Антона Логова має свій посил і мистецьке значення, але найголовніше завдання для митця - збір коштів, які будуть спрямовані на надання допомоги та задоволення гуманітарних потреб Збройних Сил України.

Література

1. Антон Логов: інсталяція як режисура реальності UPL: <https://www.prostranstvo.media/uk/anton-logov-instalyacziya-yak-rezhysura-realnosti/>; <https://lcf.ua/lcf-art/anton-logov/> (дата звернення 24.10.2024).
2. Артоб'єкти: розуміння магнетизму. UPL: <https://www.fontan.ua/post/art-objekt-rozuminnia-mahnetyzmu> (дата звернення 28.10.2024).
3. Київська виставка отримала «музейний Оскар» у Лондоні UPL: <https://vechirniy.kyiv.ua/news/82735/?fbclid=IwY2xjawGPI9dleHRuA2FlbQIxMAABHe> (дата звернення 24.10.2024).
4. Митці перетворюють бронеплити, які врятували життя воїнів, на артоб'єкти UPL: <https://armyinform.com.ua/2023/05/31/mytchi-peretvoryuyut-broneplyty-yaki-vryatuvaly-zhyttya-voyniv-na-artobyekty/> (дата звернення 22.10.2024).

СИМВОЛІЗМ ЛІТЕРАТУРНОГО ПРОЄКТУ «КРИМСЬКИЙ ІНЖИР»

Валин А.Є., учениця 11-Б класу, вихованка секції «Українська література», Уманська Т.О.,
 учитель української мови та літератури, керівник секції «Українська література»
Кремінський ліцей №5 Кремінської міської ради Луганської області
КЗ «ЛОМАНУМ»

Мета розвідки – дослідити символізм щорічного літературного проєкту «Кримський інжир» та його значення для розвитку кримськотатарської культури.

Кримські татари й українці мають спільнозвучні слова, серед яких - іпсіг (інжир).

Слово інжир в українській мові має синоніми: інжир, фігове дерево, фіга, смоковниця смоква. Словники так тлумачать походження слова «інжир»: запозичене з тюркських мов, у яких тур. іпсіг «винна ягода, дика смоковниця», крим. тат. äniğ, inig, тат. инир, карач. инджир «тс.» походять від перс. anğig «тс.» [4].

Походження слова смоківниця мовознавцями досі не з'ясовано. Припускають, що це запозичення з готської (Uhlenbeck AfSIPh; Stender-Petersen; Knutsson; Schwarz AfSIPh); гот. smakka «смоква» пов'язується з нвн. schmecken «смакувати» (Johansson KZ) або вважається запозиченим, як і гр. σῦμα «смокви», з якоїсь доіндоевропейської середземноморської мови (Feist; Skok III). Однак існує й версія про слов'янське походження від кореня smok- «соковитий», яка стверджує, що, навпаки, готська мова запозичує це слово зі іслов'янських, як припускає Якоб Грім: болг. м. смóква, др. смокъва, п. вл. нл. smokwa «тс.», ч. smokvoň «смоковниця», слц. smokva, схв. смóква, слн. smókva, стел. Смокы [4].

Слово фіга запозичене з німецької мови, вірогідніше, через польську: свн. vīge (двн. fīga) «тс.» походить від пров. fīga, яке зводиться до лат. fīcus «тс.; бородавка, наростень», що вважається запозиченням з якоїсь середземноморської або малоазійської мови; р. фіга, бр. фі́га, п. слц. вл. нл. fīga, ч. fīk, схв. кайк. [fīga], слн. Fīga [4].

Інжир, або фіга, або смоківниця - найдавніша культурна рослина у світі. У багатьох країнах оксамитовий плід вважається символом чуттєвості і родючості [1].

Інжир являє собою давню культурну рослину, що, на думку археологів, існує вже понад 5000 років. Перший опис цієї рослини є в Біблії, Корані та давньоєгипетських письменах. Як свідчать давні письмена, листя фігового дерева - перший одяг Адама і Єви, коли вони з'їдають плід із дерева пізнання [3]. 95 сура Корану, найбільш знаменитий пам'ятник арабської письменності, «Аль-тин» (інжир) [95:1] розпочинається зі слів (аята) клятвою інжиром і оливою [2].

У Стародавній Греції раби витирають ними губи своїм панам після трапези. У Стародавньому Єгипті фігове дерево вважається священним, а в буддизмі є символом осяяння, адже саме під цим деревом великий Будда усвідомлює сенс буття.

Спочатку його вирощували в Аравії, потім ця рослина з'являється в Єгипті, Сирії та Фінікії, наприкінці XVI століття – США, а на Кавказ і до Криму завозять інжир генуезці [1].

В Індії фігове дерево наявне в міфології й вважається святим, оскільки під ним медитує Будда. У Давній Греції м'який плід є частиною образу Деметри - богині землеробства і родючості, символом осіннього врожаю, а римляни вважають інжир даром від Вакха (Діоніса в грецькій міфології), бога вина і всього чуттєвого, й називають його винною ягодою. У різних варіантах приготування інжир є одним з головних ритуальних ласощів на вакханаліях - веселощах на честь Вакха [1].

Священним його також вважають у Вірменії - першій країні світу, яка прийняла в якості державної релігії християнство (рік хрещення - 301). Вірогідно, на це впливають євангельські тексти, у яких інжир названий серед райських рослин [3].

Тому не випадково літературний проєкт сучасної прози та поезії про Крим кримськотатарською та українською мовою називається «Кримськотатарський інжир». Літературний конкурс і однойменний фестиваль 2024 відбувся вже вп'яте.

2024 року переможці літературного проєкту «Кримський інжир» отримують унікальні нагороди, створені творчою майстернею «ЯР». Кожна з них, за формою схожа на половинку інжиру, є неповторною завдяки мозаїці на розрізі та може бути використана як ваза.

Кримський інжир / Qırm inciri – українсько-кримськотатарський літературний проєкт, покликаний сприяти поширенню та розвитку кримськотатарської мови та літератури й актуалізувати тему Криму та кримських татар в українській літературі.

Найважливіше в проєкті – «це взаємопізнання української та кримськотатарської спадщини і віднаходження спільних знаменників» (Алім Алієв) [3].

Цього року на конкурс подано 268 робіт, серед яких 31 переклад, 20 есеїв, найбільше – поезії, із 237 творів українською – 198, кримськотатарською – 39. Конкурсні роботи надійшли з усіх регіонів України, а також з інших країн, як-от: Польщі, Німеччини, Казахстану, Латвії, Італії, Великої Британії, Туреччини.

У жовтні 2024 року на Франкфуртському книжковому ярмарку піз час акції «Сила опору: Правди та міфи про окупований Крим», у рамках якої учасники розповідають про проєкт «Кримський інжир / Qırm inciri». У дискусії беруть участь Alim Aliev — журналіст, заступник директора Українського інституту, Nariman Dzhelyal — перший заступник голови Меджлісу кримськотатарського народу, журналіст та активіст, Angelina Kariakina — журналістка, та Kateryna Rietz-Rakul — керівниця представництва Українського інституту в Німеччині.

Проєкт «Кримськотатарський інжир» із заглиблення та взаємопроникнення в культури двох народів, який має історичне та літературне значення, триває, розвивається та закладає підвалини майбутнього.

Інший проєкт називається «Євшан-зілля» авторства Наталки Рибача-Пархоменко, Джемлі Каріків і Ніяль Халілової, у якому українські та кримськотатарські народні пісні переплітаються у своїх значеннях і в мелосі.

Отже, «Кримський інжир» протидіє допомагаючи зберегти кримськотатарську ідентичність через розвиток та збереження кримськотатарської мови та культури. Окрім того, проєкт є важливим містком між інтелектуалами Криму та України, адже фіксує реалії сьогодення через літературу та надає можливість культурного діалогу між авторами, для яких як у Криму, так і на неокупованих територіях спільними є теми боротьби за ідентичність, власну культуру та історичну справедливість. Інжир у назві символізує осяяння, усвідомлення сенсу буття, а також символом творчості як такої.

Література

1. Опис та характеристика рослини інжир. UPL: <https://agrarii-razom.com.ua/plants/injir> (дата звернення – 22.10.2024).

2. 95 сура Корану UPL: <http://submission.net/ru/quran/sura95/> (дата звернення – 24.10.2024).

3. Солодка квітка фігового дерева. UPL: <https://ua.korrespondent.net/lifestyle/fooddrinks/3421338-solodka-kvitka-fihovoho-dereva-istoriia-vydy-i-korysni-vlastyvoli-inzhyru> (дата звернення - 26.10.2024).

4. Походження слів інжир, смоковниця, фіга. UPL: <http://ukrlit.org/slovnyk/%D1%84%D1%96%D0%B3%D0%B0> (дата звернення -22.10.2024).

ФОЛЬКЛОРНІ ОБСЦЕННОЇ ЛЕКСИКИ ЗАМОВЛЯНЬ У СУЧАСНИХ УКРАЇНСЬКИХ АВТОРСЬКИХ ПІСНЯХ

Семиволос П.П., учениця 11-А класу, вихованка секції «Українська література», Уманська Т.О., учитель української мови та літератури, керівник секції «Українська література»
Кремінський ліцей №5 Кремінської міської ради Луганської області
КЗ «ЛОМАНУМ»

Мета розвідки – дослідження фольклорних засад замовлянь у сучасних українських авторських піснях.

Фольклористи фіксують, що під час війни активізуються два основні напрями фольклору: перший — інтернетлор, який не є традиційним, бо він написаний та намальований (відходить від усної традиції). До нього належать меми, фейки, сучасні різновиди легенд, фотожаби. Другий напрям — відродження архаїчних форм, які існують тисячоліттями, серед яких актуальності нині набувають прокльони та замовляння [1].

Лайка – це частина нашої культури, яка має глибоке історичне коріння. Існування лайливих слів не означає необхідність їхнього використання, а лиш констатує той факт, що серед українців вони побутують в різні періоди історії. Оскільки мова – живий і самодостатній організм, що живе й розвивається разом із народом, реагуючи на зміни в суспільстві. Тому лайливі слова стають актуальними чи з'являються в лексиконі мовців, що є свідченням того, які події в цей момент йому доводиться пережити. Лінгвісти погоджуються з тим, що одна із функцій обсценної лексики – це спосіб вивільнення емоцій та «оберіг», особливо у воєнні часи.

Уперше обсценні слова згадані в «Лексисі» Лаврентія Зизанія, що датується ще роком. Фіксували народну лайку й мандрівники, які відвідували Україну. Так, за свідченням османського мандрівника Евлія Челебі, який пепебуває в Україні у 1657 році, найпоширенішими лайками того часу були: чорт, дідько, свиня й собак [3]. На сьогодні відроджуються у словоформі «свинособаки». Етнограф та кандидат історичних наук В. Балушок стверджує, що за пізнього середньовіччя (друга половина XVI століття) і навіть ранньомодерного часу найбільш популярними лайливими словами в українців є: корчемник, потварця, нецнота, грач, зраїця, своволник, лисий (у значенні дідько), кат, скурвий син і пес [3]. Запорожці в листі турецькому султанові пишуть: «Ти – шайтан турецький, проклятого чорта брат і товариш, самого Люцифера внук. Який ти в дідька лицар, коли не вмієш голим гузном їжака забити?!» [3].

З приводу лайок, у яких людину називають собакою, В. Балушок зазначає, що її витоки сягають язичництва. «Як свідчать палеоетнологічні реконструкції, у індоєвропейських народів (отже, і в слов'янських) у давнину існували молодіжні чоловічі союзи, члени яких, воюючи проти ворогів племені, чинили розбій, грабунки і вбивства. Члени таких союзів виступали «воїнами-вовками» чи «воїнами-собаками», одягаючись в їхні шкури. Пізніше, під впливом християнства, пес був ототожнений з дияволом та іншою «нечистю». За повір'ями, зафіксованими ще в XIX столітті, саме собаками обертаються чародії, відьми й упирі; у подобі пса приходять до людей різні моровиці. А розпуста, позашлюбні статеві стосунки в народі окреслювалися висловом «псоту чинити» [3]. Із такими стосунками пов'язана інша лайка: «скурвий син», – розмірковує дослідник.

Обсценна лексика здавна використовується в українському фольклорі, причому етнографи, фіксуючи її в записах ставлять крапки, залишаючи першу букву слова, або замінюють іншим словом.

Уживання лихослів'я, пов'язаного із собакою як чимось нечистим, продовжується в літературі, зокрема «Енеїді» – першому творі, що написаний «живою», тобто народною, мовою. Так, Юнону І. Котляревський описує як сучу дочку. Іван Франко в малій прозі

використовує такі слова: бовдур, байстрюк, дурисвіт, блазень, підсвинок. Герої драм Івана Карпенка-Карого використовують у своєму мовленні вирази: супесе клятий, луципір, чорт.

Сучасні українські письменники та автори пісень воєнного часу використовують лайливі слова як художній засіб, коли створюють сучасні прокльони та замовляння [1].

Прокльони — це давній жанр українського фольклору, який від початку повномасштабної війни плітаються в сучасні пісні, спрямовані на знищення ворога. Механізм їхньої дії описує К. Годік: «Це зараз ми можемо спостерігати війну в інтернеті, а раніше люди відправляли своїх рідних на війну і розуміли, що, можливо, вони більше ніколи не побачаться. Щоб їм не з'їхати з глузду в період очікування, а цей період невідомості визначають найбільш травматичним, вони вживали прокльони. По-перше, це допомагає заспокоїтися, бо ми не сидимо і просто чекаємо, а працюємо — це терапевтичний момент. А по-друге, в кожній родині є історії, що хтось або молився, постився і все склалося добре, або всі проклинали якусь людину й вона реально загинула. Ці знання передавалися та вважалися надійними» [2]. Гурт «Паліндром» у композиції «Ship Her Son» («Спи») переплітає прокльони із елементами колискової [2].

Під час війни використання прокльонів є бажанням у будь-який спосіб за допомогою ритміки навіть несвідомо перемогти ворога. «Загальні елементи можуть змінюватися: використовуються поширені метафори чи ні — неважливо. Важливе утилітарне значення — нанести шкоду, щоб не нанесло шкоду тобі. Також є ще інший момент — зробити щось практичне, щоб усі свої повернулися додому. Тут працюють замовляння, і вважається, вони мають кумулятивний ефект. Поряд із замовляннями та прокльонами з'являються схожі тексти на молитви. Механізм такий самий — свідомість намагається врятувати себе і робить це перевіреним способом, який ми знаємо від своїх бабів та дідів. І це спрацює надійніше, ніж ми непередбачені підемо зараз стріляти у ворога», — аналізує К. Годік [2].

Замовляння — найбільш архаїчний магичний елемент фольклору, що виникає до християнства. Дослідники зазначають складність їхнього збирання та фіксації, оскільки мало хто ділиться ними під запис. Головне - зберегти ритміку та художні особливості — певне перенесення, паралелізм, тобто зіставлення явищ природи з людиною. Так, і якщо людина худа, то просять, аби вона як Місяць повніла [2].

Замовляння діє в такий спосіб: виконавець відтворює текст магичних формул, які допомагають вибудувати новий сценарій реальності. Саме цей прийом використовує Енджі Крейда в композиції «Враже»: Буде тобі, враже, так, як відьма скаже / Скільки в святу землю впало зерен жита / Стільки разів буде тебе, враже, вбито / Скільки, враже, півень вночі кукуріка / Стільки днів у тебе доживати віка / Богові — Боже / Ворогу — вороже [2].

Отже, використання обценної лексики із прадавніх прокльонів і замовлянь у сучасних українських піснях воєнного часу змінює мову та її функціонування на всіх рівнях, стає засобом релаксу, рятує свідомість, за допомогою художнього слова митець бореться із ворогом і надихає на перемогу.

Література

1. Вишнева К. Сороміцький фольклор XIX століття. UPL: <https://amnesia.in.ua/sorom> (дата звернення - 24.10.24).
2. Крижна М. До свого коріння: як війна повернула елементи фольклору в сучасні пісні UPL: <https://www.neformat.com.ua/articles/do-svogo-korinnya-yak-viyna-povernula-elementi-folkloru-u-suchasni-pisni.html> (дата звернення - 22.10.2024).
3. Як лайка стала нецензурщиною. UPL: https://was.media/2019-01-23-jak-zminjuvalisja-neprijnatni-slova/#google_vignette (дата звернення – 18.10.2024).

ТЕМА ВІЙНИ В ЗБІРЦІ ГАННИ ГАЙВОРОНСЬКОЇ «ШЛЯХ ДОДОМУ»

Козлова М.Б, учениця 10 класу, вихованка секції «Українська література», Уманська Т.О.,
учитель української мови та літератури, керівник секції «Українська література»
Кремінський ліцей №5 Кремінської міської ради Луганської області
КЗ «ЛОМАНУМ»

Мета розвідки – дослідження особливостей ідіостилю збірки «Шлях додому» Ганни Гайворонської через осмислення теми війни.

Ганна Андріївна Гайворонська, член Національної Спілки письменників України, «біла ластівка Донбасу», людина християнської моралі та світовідчуття, автор чотирнадцяти поетичних збірок, особистість із активною життєвою позицією, патріот рідної Кремінщини. Улітку 2024 року Ганна Гайворонська, поетка, залюблена в рідну Луганщину, видає збірку «Шлях додому».

Протягом воєнних 2022-2024 років поетка не припиняє писати, перебуваючи в Тернопільській області та місті Бучі в дочки, поетки Богдани Гайворонської, плетучи разом із іншими «павучками» сітки та кікімори на передову. Нині Ганна Гайворонська тимчасово оселяється в Тернополі, приєднуючись до Тернопільської обласної спілки письменників.

Термін «концепт» з латини: *conceptus* – поняття від дієслова *concipere* – зачинати, уявляти, представляти, вбирати в себе, а *conceptum* - зародок, зернятко, У науковий обіг категорію вводить П. Абеляру (1079-1142).

У літературознавчій енциклопедії подається таке визначення: «концепт (лат. *conceptus*: думка, поняття, від *concipio*: збираю, задумую) – формулювання, розумний образ, загальна думка, поняття, інноваційна авторська ідея, мотив, що домінують у художньому творі чи літературознавчій статті» [2, с. 521].

В. Зусман виокремлює: «літературний концепт – це такий образ, символ або мотив, який має вихід на геополітичні, історичні, етнопсихологічні моменти, що знаходяться поза художнім твором» [Цит за: 3].

Літературно-культурологічний аналіз поняття актуалізує таке явище, як художня дефініція, яка є «результатом творчості індивіда, авторським твором, і тому характеризується суб'єктивністю та відображає авторський світогляд, індивідуально-особистісні пріоритети, інтелектуальний та художній потенціал творця, оригінальність погляду, нестандартність мислення, парадоксальність асоціацій, зіставлень» (О. Слюніна) [3].

О. Слюніна [3] виокремлює в структурі архетипного концепту такі складові: ядерну зону (понятійний шар - словникові дефініції), приядерну частину (етимологічний та історичний шар – культурні, міфологічні уявлення), периферію (індивідуально-авторські переосмислення).

Різновекторний термін «концепт» у літературознавстві визначає художній концепт як елемент літературного твору і компонент літературного процесу в синхронії та діахронії. Саме такий підхід до символу як «кванта» художнього мислення, творця в культурі й літературному дискурсі є актуальним для подальшого літературознавчого дослідження концепту «війна».

Академічний словник української мови репрезентує такі значення лексеми «війна»: 1) «організована збройна боротьба між державами, суспільними класами тощо»; 2) стан ворожнечі між ким-небудь; суперечка; сварка з кимсь; боротьба» [4]. Основним вербалізатором досліджуваного концепту ВІЙНА є лексема «війна», ужиті в метафоричних контекстах: а вітер війни жене тебе далі і далі..., Це війна. В Україні війна [1, с.5] За Незалежність точиться війна. [1, с.13], І носило мене подорогах війни, І я знову молю відступити війну [1, с.14].

Концепт ВІЙНА широко поширений у творчості Ганни Гайворонської через поточні події на теренах нашої країни і вербалізується через символи «дороги» і «дому»: Ось тільки вимовлю у Бога Перемогу і повернусь до рідного порога. [1, с.16], Кремінна згуртувала нас, І Донбас не відійде нікому. І настане той трепетний час – Ми до рідного вернемось дому. [1, с.45].

Значення концептів «дому» та «шляху» домінує у воєнній ліриці Ганни Гайворонської, формуючи поетичні картини світу. Свій рідний край Луганщину мисткиня давно усвідомлює як край сходу сонця. Так, у диптиху «Луганщина – світанок України» (Гімн Луганщини) і «Луганщина – смеркання України» цей амбівалентний символ розкривається на контрасті сьогодення, проте із оптимізмом і вірою в перемогу світла: О примадонно України, розквітай! На тобі ризи сонячно-святкові, Смачний і запашний твій коровай. - Але, Луганщино, тримайся, моя мила, Світанком життєрадісним світи !; Я вірую – воскреснеш медом в соті, У мирних соняхах і квітах польових. У лоні материнському Вкраїни. На сході сонця станеш золота. Світанки вічні... і вони не гинуть, Як небієнна Українонька свята.

Шлях додому йде через страшні випробування війни. Філософським роздумам притаманні риторичні звертання та оклики: «Сонце! Я вдома. Я в Україні; Сонце! Ти будеш іще нам світити, Ми ж твої діти – соняхи-квіти; Сонце! Ти знаєш, що там, у полоні, Я набирав твоє світло в долоні. Ним лікував незагоєні рани. Сонце! Ну здрастуй! Ти знов встанеш рано. І переможною підеш ходою Над Україною. Над Кремінною Й ми із тобою, і за тобою» [1].

Фундаментальним образом збірки є жінка, учасниця подій, у душі якої дисонує гостре почуття патріотизму і страх за життя синів своєї Батьківщини. Війна на Луганщині повністю змінила життя поетеси, її тексти пронизані болем, сумом, тугою та відчаєм. Г. Гайворонська ставить перед собою гостре риторичне запитання: чи здатна тендітна жінка допомогти своєму народові під час війни, якщо вона не може взяти до рук зброю, не може битись і вбивати? Притулись хоч до когось самотня душа, Зазирни в течію глибоку. Я у Божому світі самотня й чужа, і кривавить війна під боком. І спливають, мов сльози, самотні слова, що давно непотрібні нікому. Слава Богу, що дихаю, що жива. Тільки хочеться дуже додому. [1, с.50].

Отже, в умовах збройного протистояння концепт «війна» належить до базових у творчості Ганни Гайворонської й має розгалужену систему вербалізації, яка передає його своєрідність. В індивідуальній картині світу поетки він реалізується через розгалужене поле символів і містить авторські уявлення, які передають різні смисли та філософські міркування. Мовні репрезентанти концепту «війна» - дорога та дім - є оцінно маркованими й забезпечують емоційність, експресивність, образність. впливості.

Література

1. Гайворонська Г. Ключі від Сонця. Вінниця: ТВОРИ, 2022. 184 с.
2. Літературознавча енциклопедія: у 2-х томах. Упоряд. Ковалів Ю. К. Академія, 2007. С. 521
3. Стефаник Х. Термін концепт: діалог лінгвістики та літературознавства. *Studia methodologica*. 2014. №36. С.122-128.
4. Словник української мови в 11 томах. URL: <http://sum.in.ua> (дата звернення – 22.10.2024).

ОБРАЗ УКРАЇНИ У ТВОРЧОСТІ ПАУЛЯ ЦЕЛАНА

Сержанова А.Б., учениця 11-А класу, вихованка секції «Українська література», Уманська Т.О., учитель української мови та літератури, керівник секції «Українська література»
Кремінський ліцей №5 Кремінської міської ради Луганської області
КЗ «ЛОМАНУМ»

Мета розвідки – дослідження образу України у творчості Пауля Целана.

Чернівці - столиця не лише буковинського краю, а й закарпатської літератури. Тут народжуються й творять Юрій Федькович, Ольга Кобилянська, Ежен Емінеску, із забуття повертається поет Пауль Целан (справжнє ім'я - Пауль Анчель). «Упродовж тривалого часу Пауль Целан був загадкою для своїх читачів, загадкою, яка, можливо, не розгадана ще й до сьогодні. Загадкою було його життя. Загадкою було те, що він став німецькомовним поетом, хоча ріс і навчався в краї, який був заселений переважно українцями, але офіційно належав на той час до Румунії», - так характеризує поета дослідник його творчості Петро Рихло [2, с. 122].

Народився Пауль Целан у Чернівцях 23 листопада 1920 року на вул. Василька, 5, де й і прожив більшу частину свого життя. У родині володіли українською, німецькою, румунською, французькою. З дитинства Пауль Целан знав напам'ять чимало казок братів Грімм і буковинських легенд, а з 15 років захопився «Фаустом» Гете.

Надзвичайно важко пережив Пауль Целан звістку про смерть батьків, яких наприкінці 1942 року депортовано в Задніпров'я й закатовано в одному з концтаборів. Ці трагічні події стали однією з провідних рефлексією його творчості: Осокоре, листя твоє біліє в п'їтмі, Матері моєї волосся біле завше було. Кульбабо, як зелено на Україні! [2, с. 124]

Відтоді головними образами в поезіях Пауля Целана стають мати й Україна, які нероздільні для поета і за якими він болісно сумує: Кривавила, мамо, та осінь мене, Палив мене сніг; Я серце шукав, щоб заплакати ним. Знаходив я подих, ах, того літа... [2, с. 124]

У поетичних рядках відбивається все життя поета, повне страждань, переслідувань. Однак у душі завжди залишається любов до Батьківщини – України – та до матері: Година рук повисне неблаганно І згасне. Лиш одна...понад руїни... Що виросло б, матусю, - квіт чи рана – Коли б і я зник у снігах Вкраїни? [2, с. 126].

Поет зміг вижити серед кривавого хаосу Другої світової війни. По закінченні гімназії вивчав медицину у французькому місті Тур, романістику та англістику у Чернівецькому університеті. У 1948 році опинився в Парижі, там і завершив свою освіту. Став доцентом германістики в Еколь-нормаль (вища педагогічна школа), випускав свої поетичні книжечки.

В Україну Пауль Целан ніколи більше не повертався, надто важкими були його спогади, але у віршах він часто згадує рідні місця: Чи знає ще хвиля Південного Бугу, Яку тобі, мамо, чинили наругу? Чи відають ще вітряки серед поля, Як серце твоє знемагало від болю? Чи ж ні осокір, ні верба не спроможні Розвіять твій сум, твої думи тривожні? Чи з посохом квітучим ходить ще бог Між пагорбів світлих і темних відрог? Чи стерпиш, матусю, як в давні роки, Ці тихі, німецькі, болючі рядки? [1, с. 128]. Поет повернувся додому вже в бронзі, задумливий, сумний, з ледь помітною посмішкою на губах. Це пам'ятник на розі вулиць Головної і провулка Гребінки створює в 1992 році скульптор Іван Салевич. На будинку № 5 по вулиці Василька (нині Саксаганського) встановлено меморіальну дошку [1, с. 11]. Пауль Целан повертається до нас у збірці «Меридіан серця», видавництво «Прут». Його життєвий і творчий шлях відображено в альбомі «Чернівці. 1408 — 1998». У ньому можна знайти яскраві сторінки біографії поета, його фотографії, рукописи поезій.

Отже, Україна та мати – це невід'ємне джерело поетичної рефлексії Пауля Целана.

Література

1. Волинець І. «Пригорнись душею до Вкраїни»: літ. композиція «Наша країна у творчості зарубіжних письменників». Всесвітня літ. в навч. закл. України. 2007. № 1. С. 10-12.
2. Грицишин І. Зарубіжні письменники і Україна. Тернопіль. 2015. 163с.

СИМВОЛІЧНИЙ ОБРАЗ КОТА У СВІТОВІЙ ЛІТЕРАТУРІ

Чорнобай Д.М., 11-А клас, вихован. секції «Українська література», Уманська Т.О.,
учитель української мови та літератури, керівник секції «Українська література»
Кремінський ліцей №5 Кремінської міської ради Луганської області
КЗ «ЛОМАНУМ»

Мета розвідки – дослідження символічного образу kota у світовій літературі.

Видатний письменник ХХ століття, лауреат Нобелівської премії з літератури, великий ганувальник котів, Ернест Хемінгуей стверджує: «Якщо хоч раз заведете кішку – і зупинитися вже неможливо».

Започатковує епоху котів у світовій літературі Шарль Перро в XVII стю у вічній казці «Кіт у чоботях», який діставшись у спадщину наймолодшому сину мельника, дуже швидко доводить, що якщо до котика по-доброму, то він і життя здатен врятувати, і з принцесою може одружити.

Трікстер, що з англійської, *trickster*, перекладається як спритник, шахрай - архаїчний персонаж міфології, що присутній майже в кожного народу світу. Термін уведений до наукового вжитку американським антропологом Полом Радіном, що вперше дослідив архетип трикстера в культурологічному аналізі міфології індіанців віннебаго. Поняття трикстеру допомагає усвідомити персонажа з іншого боку. Він відразу стає улюбленим, тому що критикує суспільство, постійно трансформуючись. Антиповедінка – характерна риса трикстера. Яскравий представник такого персонажа Чеширський Кіт Льюїса Керрола із казки «Аліса в Країні Див», який допомагає головній героїні зрозуміти не тільки природу того світу, у який вона потрапила, але й усвідомити світ реальний. Уміння kota зникати й з'являтися за власним бажанням також є яскравою ознакою трикстера (наявна трансформація й нехтування реальним уявленням про світ [2]).

У зверненні до читачів у романі «Життєві переконання kota Мурра» «видавець» Гофман пояснює, як сталася «плутанина»: пишучи свій твір, кіт Мурр викидав листки з книги, яка лежала на столі його господаря, і «в простоті душевній використовував їх почасти для підкладки, почасти для просушки сторінок», у друкарні проявили недбалість і набрали цю суміш як один текст. Так пояснюється примхливе переплетіння «мурріани» й «крейслеріана», що в результаті складається у двоярусну композицію твору. Кіт є антигероєм цього роману, хоча Гофман описує його натурою здатною мислити, завдяки чому тому вдається видати власну біографію - «Життєві погляди kota Мурра», однак в реаліях повсякденного життя особистість kota не наділена справжніми духовними характеристиками. Кіт видається нам філософом свого часу, причому як йому самому здається, він - романтик, проте виявляється таким же філістером, як і його оточення [1].

Роман Людвіга Тіка «Кіт у чоботях», схожий символічним значенням із романом «Життєва філософія Kota Мурра» Гофмана, викладений в зовсім іншій манері. Несумісність казки й реальності, згубний вплив світу людей на світ фантазії та таємниці – проблематика цього романтичного твору.

У Р. Кіплінга у творі «Кішка, що гуляла сам по собі» із збірки «Just so stories» однойменне створіння ніколи ніде не затримувалася та жила у своє задоволення, подивившись на людей, доходить висновку: «Ах, - сказала Кішка, слухаючи їх розмову, - ця Жінка дуже розумна, але звичайно, не розумніша за мене» [2].

Колоритний персонаж Едгара По «Чорний кіт» на прізвисько Плутон був найбільшим улюбленцем героя, який із ним часто грався: «Завжди сам годував його, а він не відходив від мене ні на крок, коли я бував удома. Мені навіть коштувало неабияких зусиль віднайти його вислизати за мною на вулицю та бігти слідком». «Кіт - був дуже великий і красивий, чорний і навдивовиж розумний. Розповідаючи про його кмітливість, дружина, в серці якої не існувало місця для забобон, часто згадувала про авторитетне стародавнє повір'я, за яким

чорні коти - це перевертні», - розповідає оповідач [2]. Після загибелі Плутона до наратора прибивається «чорний кіт, величезний - як мій Плутон - і схожий на нього, мов дві краплі води, аби не одна відмінність. У Плутона не було аніде жодної білої шерстинки, а в цього кота велика, хоч і невиразна брудно-біла пляма розпливлася мало не на всі груди. Коли я доторкнувся до нього, він одразу скочив, голосно замуркотів і потерся об мою руку, явно задоволений з моєї уваги. А я ж саме й шукав такого кота!», але згодом знов «його відверта любов викликала в мене тільки огиду й роздратування» [2].

Ніл Гейман у романі «Кораліна» створює образ чорного саркастичного свободолюбного, самодостатнього, мудрого кота, якого звати Кіт. В англійській літературі Террі Пратчетт долучається до цієї теми гумористичною книжкою «Кіт без дурнів», написаної у форматі енциклопедії зі справжнього котознавства. До речі, Смерть, один з найулюбленіших пратчеттівських персонажів, обожнює саме котів. У Хогвартсі Дж. К. Ролінг у книжках про Гаррі Поттера жвие стара облізла міс Норріс [1].

Загальновідомою є любов до котів Ернеста Хемінгуея. Тому не випадкова героїня його оповідання «Кішка під дощем» - велика плямисту кішку, що звисала з рук покоїки, що знайшла її на вулиці, коли американка побачила її біля «мокрих зелених столиків, з яких капотіла вода, зіщулившись, сиділа кішка. Вона намагалася зібгатись у клубочок, щоб на неї не капало».

Стівен Кінг створює специфічні образи котів у оповіданні «Кіт з пекла» і Черчилля у «Цвинтарі домашніх тварин». У «Пекельному коті» майстерно використано архетип «зловісного кота», розслідуючи психологію страху, а в «Цвинтарі домашніх тварин» улюбленець родини Луїса Кріда, кіт Черч, трансформованим повертається з того світу [2].

Особливу увагу привертають коти-рятівники, зокрема рудий пухнастик в автобіографічній книзі Джеймса Бовена «Вуличний кіт на ім'я Боб», який знайомий навіть з герцогинею Кембриджською Кейт Міддлтон й знімається в кіно [2].

У низці творів дитячої літератури, як-от: Ліни Шнайдер та Єви Венцель-Бюргер «У Софійки з'являється кошень», Сари Шахінканат «Три коти – одне бажання», Свена Нордквіста «Пригоди Петсона та Фіндуса», Енді Гірш «Наука в коміксах. Коти: природа і піклування», Ерін Гантер «Коти-вояку» - центральним образом є кіт [1].

У книжці Ліни Шнайдер та Єви Венцель-Бюргер «У Софійки з'являється кошень» - «історії, які відкривають дитині світ» - дівчинка, мріючи про домашнього улюбленця, малює кошень. Трапляється диво – батько приносить кіцьку Мау. З цим приходиться і відповідальність: за нею треба доглядати й піклуватися [2].

Казка Сари Шахінканат «Три коти – одне бажання» – про справжню котячу дружбу, яка об'єднала трьох приятелів – Питті, Патті і Пусса, навчає товаришувати [2].

Усесвітній бестселер Свена Нордквіста «Пригоди Петсона та Фіндуса», у якому вміщено дотепні ілюстровані історії про дружбу дідуся й кота, не залишає байдужим жодного читача [1].

Не можна оминати котячу серію світових бестселерів Ерін Гантер «Коти-вояки», у яких четверо котів з різних Кланів отримують загадкове пророцтво: вони повинні разом вирушити у далеку мандрівку, аби почути пророцтво Зоряних предків [2].

Комікс Енді Гірш «Наука в коміксах. Коти: природа і піклування» – науково-популярний твір, який у яскравій формі популяризує котів [1].

Отже, символічний образ кота є провідним у світовій літературі.

Література

1. Цікаві факти і найцікавіші книги про котів. URL: https://dk-books.com/news/tsikavi_fakty_i_naykrashchi_knygy_pro_kotiv/?srsltid=AfmBOorYSyIb7ON6tpRNnXPVPgPyQH7beRm-_EqIEhY2t9I-cmd6W_Uj (дата звернення – 22.10.2024).

2. Книги про котів на честь Дня котів. URL: <https://chytay-ua.com/view.php?id=513> (дата звернення – 24.20.2024).

**ПРИТЧЕВА НАРАТОЛОГІЯ В КОНТЕКСТІ ЛІТЕРАТУРОЗНАВЧИХ
ДОСЛІДЖЕНЬ ФІЛОСОФСЬКОЇ ПРОЗИ МИРОСЛАВА ДОЧИНЦЯ, ГАЛИНИ
ПАГУТЯК, ГАЛИНИ ТАРАСЮК**

Уманська Т.О., аспірантка

Державний заклад «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

Мета розробки – дослідити поняття притчевої наратологічної стратегії в контексті літературознавчих досліджень філософської прози Мирослава Дочинця, Галини Пагутяк, Галини Тарасюк.

Притчева наративна стратегія, глибоко вкорінена в український літературний дискурс, стає провідною у філософській прозі початку ХХІ століття в низки авторів і авторок, зокрема Галини Пагутяк, Мирослава Дочинця, Галини Тарасюк. Оскільки притчевість як спосіб художнього узагальнення дійсності стає, на думку І. Клим'юка, «одним із засобів інтелектуалізації в українській літературі та ознакою входження її у світовий літературний процес» [1, с. 140].

До особливостей притчевості дослідники С. Величко, Ю. Веремчук, І. Клим'юк відносять такі: своєрідну двоплановість; ситуації морального експерименту (лабораторних ситуацій); багатопланові символічні образи; використання у творі параболи; ускладнення часопросторових характеристик; спорідненість притчевості та іронічності; театральність; традиційну біблійну символіку; вихід на рівень міфологічного світовідчуття.

На початку ХХІ століття Галина Пагутяк, Мирослав Дочинець, Галина Тарасюк обирають притчевість однією із наративних стратегій у своїх філософських тестах.

Творчість Галини Пагутяк однак характеризується науковцями як визначне явище постмодерної неоміфологічної прози, яке має глибоке підґрунтя у філософських сентенціях Григорія Сковороди, особливо в теорії самопізнання. Письменниці притаманне неоміфологічне осмислення біблійних притч, яке є особливістю її оригінального ідіостилю.

Алюзія на священну Книгу присутня в новелі «Одного разу Вавилонська вежа...» й есе «Вежа, яку будують згори», які представляють філософську ідею про те, що пересічна людина не зрозуміє гармонію Всесвіту, поки не усвідомить опозицію «верх-низ», і тому не побудує вежу й не досягне неба. У параболічній повісті «Записки Білого Пташка», яка також переосмислює біблійну притчу про Вавилонську вежу, створюючи новітню міфологему сучасного Вавилону суспільства ХХ століття. О. Поліщук інтерпретує образ Вежі як «своєрідний гегемон зла», антисвіт, що породжує негатив.

Параболічне «Гірчичне зерно» пов'язане з біблійною притчею та однойменним оповіданням І. Франка. У творі філігранно переплітаються філософські ідеї свободи людини А. Шопенгауера, Ж.-П. Сартра і кордоцентризм Г. Сковороди та П. Юркевича. Крім осмислення фольклорно-неоміфологічної легенди про знищення Біди, символічного образу гірчичного зерна, утопічного символічного концепту міста Уріж, у повісті змальовано образ перлини.

Інтерпретувати ідею Притулку в діалогії «Писар Східних Воріт Притулку» і «Писар Західних Воріт Притулку» допомагає фінальна фраза однієї книжки Бібліотеки «Притулок – це я», яка суголосна біблійному «царство Боже всередині вас» і сквородинівському шляху самопізнання – «пізнай самого себе» і «шукай себе всередині себе».

Початок ХХІ ст. стає часом пошуком притчевого постмодерного розмаїття Мирослава Дочинця, наративною особливістю творчості якого М. Васків вважає повчання через розповідь. Письменник у 2019 році презентує свою чергову філософську збірку прозових мініатюр «Єдин», які сам називає сповіддю та притчею серця.

Прозові мініатюри Мирослава Дочинця можна вважати новелами із елементами притчевості, у яких спостерігаються такі досліджені її ознаки [2], як параболізм,

притчевість, символізм, міфологічне світовідчуття, ускладнений часопростір, моральний експеримент.

Галина Тарасюк, розробляючи жанр створеного нею «маленького роману», стає в авангарді сучасної постмодерної української прози, на яку переходить на початку 90-х років. Реінтерпретуючи біблійний інтертекст, письменниця також створює метажанр «літературного євангелія», у якому трансформуються давньохристиянські образи та сюжети,

Метою творчості «голови українського прозового матриархату» є провокування думки, тому через притчі забезпечується, за О. Ставничною, їхнє «інтенсивне проживання-усвідомлення», оскільки її імпульс – «орієнтація на активізовану позицію реципієнта» [9]. Притча в письменниці – жанрова одиниця, жанр-вставка або жанр-супутник, тобто це поліваріантний або «сателітний», або «внутрішньоструктурний складник філософського роману». Твори Г. Тарасюк про «чесну життєву стежку між пеклом і раєм» є «алегоричними соціально-філософськими притчами-параболами морально-етичного змісту із світським сюжетним планом» [3].

У романі-притчі (за визначенням авторки – романі-провокації) «Храм на болоті» спостерігається ефект «подвоєної притчі» із двокомпонентним сюжетом (подія-алегорія й пояснення-розв'язка ідеї), який містить ще три притчеві оповіді: про «життя грішного енергетика» (підрозділ «Притча про повержену гординю»), про «стронцієвого хлопчика» («Казка про...»), про Козаче болото та побудову на ньому Храму («Легенда»), у такий спосіб «великі істини» komponуються «через нанизування малих».

«Маленький притчевий роман» Г. Тарасюк «Любов і гріх Марії Магдалини» має, на думку О. Ставничої, «ускладнений філософський наратив, у якому синтезовано елементи різних жанрів: фабульні бібліогемі й цитати з Нового Завіту, драматургічні епізоди, реалістичну повість, авторські притчі, щільно вплетені в подієву й смислову канву» [3], що притаманно соціально-філософському роману-притчі. Це неканонічне Євангеліє, апокриф, агіографічне письмо із персонажами Марія Магдалина, Іуда Іскаріот, Ліліт, автором якого є Марія Бокань, дружина художника, яка, переосмислюючи своє життя, розуміє марність свого існування.

Притчі-вставки спираються на першоджерело – канонічне Євангеліє від Матвія: Таємна вечеря (остання перед виставкою вечірка в майстерні Мольфара), сон учнів, сад Гетсиманський із зрадою Іуди (передчуття Марії перед виставкою, її поява в залі під час «мистецької дискусії»), зречення апостола Петра (відступництво Мотрина) тощо. Варто зауважити, що сюжетна канва, у свою чергу, впливає на євангельську притчу, перекодовуючи її на «українському міфологічному ґрунті».

Отже, провідною особливістю наративної стратегії письма Галини Пагутяк, Мирослава Дочинця, Галини Тарасюк є притчевість і параболічність. Галина Пагутяк створює неповторний неоміфологічний ідіостиль, усвідомлюючи та переосмислюючи біблійні та міфологічні тексти, а також ідеї Григорія Сковороди, Мирослав Дочинець у збірці філософських новел «Єдин» у притчевій формі інтерпретує полівалентний світ, Галина Тарасюк у системотворчій для її доробку постмодерній притчевості, яка поєднує біблійну та національну міфологію, шукає відповіді на «вічні» питання буття.

Література

1. Клим'юк Ю. Про естетичну природу притчі. Слово і Час. 1993. № 5. С. 28–31.
2. Пінчук Т. Уманська Т. Притчевість збірки Мирослава Дочинця «ЄДИН» як ознака інтелектуалізації його прози. Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського. Серія: Філологія. Журналістика. 2021. Том 32 (71). №4. Частина 2. С.267-272.
3. Ставнична О. Епістолологічний аспект романів-притч Г. Тарасюк. Режим доступу: URL: <https://sworld.education/simpoz4/106.pdf>. (дата звернення – 22.10.2024).

ЦИФРОВА КУЛЬТУРА: ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ТА ЇЇ ОСНОВНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Бурлаков Є.І., гр. ПОЦТ-24дм, Кузьменко О.Г., доцент кафедри педагогіки, української філології та журналістики, к.п.н., доцент

Східноукраїнський національний університет ім. Володимира Даля

У сучасному світі технології, що засновані на використанні інформації у цифровій формі, активно застосовуються у всіх сферах соціальної, професійної та побутової життєдіяльності людини. Відповідно до цієї тенденції відбувається цифрова трансформація ринку праці, сфери культури, освіти тощо.

У світлі позитивних тенденцій та існуючих проблем особливу увагу слід приділити підготовці випускників університетів. Від впевненого та грамотного застосування ними інформаційних компетенцій у професійній діяльності залежить успіх цифровізації економіки та соціальної сфери, підвищення якості життя людини.

Майбутніх спеціалістів важливо навчати не просто навичкам роботи в цифровому середовищі, а й формувати у них цифрову культуру, необхідну для підвищення якості їхньої майбутньої професійної діяльності. Випускник університету має розбиратися у провідних тенденціях цифрової трансформації економіки та культури суспільства; володіти продуктивними інформаційно-комунікативними технологіями для навчання та вибудовування освітньої траєкторії; враховувати морально-етичні принципи та усвідомлювати соціальну відповідальність в інформаційних процесах та комунікації; бути здатним до пошуку, критичного аналізу, об'єктивного використання та творчого перетворення професійно-значущої інформації.

Можливості та темпи цифровізації часто випереджають оволодіння користувачами інформаційними компетенціями. У сфері вищої освіти вже відбуваються кардинальні зміни: розвиваються онлайн-технології та форми дистанційного навчання стають частиною навчального процесу в університетах; розширюються можливості відкритого доступу до наукових та професійних бібліотек та баз даних; формується електронне освітнє середовище. Це зумовлює необхідність осмислення та систематизації нових можливостей інформаційно-освітнього середовища ЗВО для формування цифрової культури.

Випускники закладів вищої освіти повинні мати особливий рівень інформаційних компетенцій, цифрової культури, щоб стати конкурентоспроможними фахівцями в суспільстві знань, що розвиваються, використовуючи цифрові ресурси культури та освіти. Таке завдання поставлено у «Стратегії розвитку інформаційного суспільства України», що визначила напрями та пріоритети формування національної цифрової економіки.

Аналіз економічних, філософських та соціокультурних підстав поняття «цифрова культура» дозволяє розглядати її з різних сторін: як сукупність сучасних матеріально-технічних цінностей, що базуються на цифрових ІКТ; систему «практик та продуктів діяльності людей, пов'язаних із культурою цифрової епохи; систему стійких соціально-психологічних рис та якостей особистості та стереотипів поведінки у цифровому середовищі» [2].

Найбільш значущими уточнення особистісного змісту поняття цифрова культура є науково-педагогічні підстави. У дослідженнях В. Бикова, О. Спирін, О. Пінчук [1] та інших констатується перехід від процесу інформатизації до цифровізації освіти. Категорії, які прийшли в науку у зв'язку з інформатизацією, змінюються при зміні носіїв інформації на цифровий формат. Так, категорія «інформаційна культура» як особистісна якість, що поєднує різні компетенції у використанні інформаційних ресурсів, зараз трансформується у категорію «цифрова культура», вивчаються проблеми її формування.

Вважаємо, що таке розуміння цифрової культури задає рівень, необхідний для кожного студента та випускника ЗВО. Цифрові компетенції здобувачів вищої освіти

відрізняються залежно від сфери майбутньої професійної діяльності: освіта, економіка, охорона здоров'я та ін. При цьому цифрова культура має стати базовою, невід'ємною якістю майбутнього конкурентного фахівця.

Цифрова культура – представляє світоглядний, аксіологічний та рефлексивний рівень інформаційної підготовки. При освоєнні даного етапу у студента сформовані інформаційні потреби та інтереси, він розуміє цінність цифрових ресурсів та технологій та мотивовано звертається до джерел інформації, здатний до самооцінки цифрової культури, включений до інтернет-спільноти. Цифрова культура дозволяє ефективно здійснювати навчальну, а надалі й професійну інформаційну діяльність.

Аналіз методологічних основ та педагогічних досліджень останніх років, присвячених формуванню інформаційної, цифрової культури, ІКТ-компетенцій дозволив виділити ціннісно-мотиваційний, рефлексивно-діяльнісний, когнітивно-процесуальний та особистісно-розвиваючий компоненти цифрової культури студентів ЗВО.

Визначено педагогічні умови реалізації моделі формування цифрової культури студентів ЗВО. До них віднесено: використання засобів освітньо-значущої комунікації для популяризації сучасних наукових знань серед студентів; формування основ цифрового етикету у студентів за допомогою онлайн-комунікацій із викладачами університету; залучення студентів до конструювання дистанційних освітніх курсів; використання потенціалу наукових соціальних мереж для стимулювання мотивації студентів до дослідницької діяльності. Підставою для визначення даних педагогічних умов є спрямованість на розвиток інформаційно-освітнього середовища ЗВО, що забезпечує взаємодію учасників освітнього процесу, доступ до освітніх ресурсів та фіксацію ходу та результатів освоєння навчальних програм.

Здійснено експериментальний аналіз рівня сформованості цифрової культури студентів в інформаційно-освітньому середовищі університету, результати якого будуть нами представлені в наступних публікаціях.

Література

1. Биков В., Спірін О., Пінчук О. Сучасні завдання цифрової трансформації освіти / В. Биков, О. Спірін, О. Пінчук // Вісник Кафедри ЮНЕСКО «Неперервна професійна освіта XXI століття», 2020. – № 1. – С. 27–36.

2. Візнюк В. Цифрова компетентність майбутніх педагогів як невід'ємна складова професійної підготовки / В. Візнюк // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія «Педагогіка», 2019. – № 1. – С. 130–146.

ОСОБЛИВОСТІ ФІЛОЛОСОФСЬКОЇ ПРОЗИ ГАЛИНИ ПАГУТЯК

Кучер С.О., учениця 10 класу, вихованка секції «Українська література», Уманська Т.О.,
керівниця секції «Українська література»
Лисичанський ліцей №17 Луганської області
КЗ «ЛОМАНУМ»

Мета розвідки – дослідження особливостей жіночої філолософської прози Галини Пагутяк.

Новітня філософська проза, яка має витоки в бароковому і просвітницькому дискурсі XVIII століття й акумулює надбання інтелектуальної літератури ХХ століття, актуалізується в українській літературі на початку ХХІ творчим доробком Галини Пагутяк.

Філософські, зокрема екзистенційні, проблеми в новітній світовій і українській літературі беруть початок із осмислення ідей філософів Н. Аббаньяно, С. де Бовуар, Ж. Бодріяра, М. Бубера, А. Камю, С. К'єркегора, Ю. Крістєвої, Е. Левінаса, Г. Марселя, Ф. Ніцше, Ж.-П. Сартра, П. Тілліха, М. Хайдеггера, К. Ясперса тощо, психоаналітиків

Е. Левінаса, В. Франкла, З. Фройда, Е. Фромма, К.-Г. Юнга, а також кордоцентризму Г. Сковороди та П. Юркевича.

Наприкінці ХХ – на початку ХХІ століття актуалізується українська філософська проза, представлена Галиною Пагутяк. Серед нарративних домінант особливого поширення набуває міфологічність і параболізм, тому жанровий різновид притчі або її елементи стають частотною структуро- й сенсотвірною ознакою.

Саме поняття «філософська проза» потребує уточнення. Так, у «Літературознавчому словнику-довіднику» цей термін осмислюється як «епічний твір, у якому безпосередньо викладається світоглядна або етична позиція автора» [1], а в «Літературному словнику-довіднику» і «Словнику літературознавчих термінів» - як одночасне синтетичне утілення ідеї й художнє осмислення на рівні філософських узагальнень.

Ідіостиль Галини Пагутяк, на який відчутний вплив східної та західної філософії, зокрема К. Кастанеди, ґрунтується на казкових і барокових мотивах, трансформує власну свідомість авторки, що є інтуїтивно архетипною екзистенцією, як свідомість, що вписана у твір. На думку М.Хопта, через призму екзистенційної рефлексії письменниці створює постмодерну неоміфологічну філософський прозу (збірка «Господар», новели «Потрапити в сад», «Гірчичне зерно», «Записки Білого Пташка», діалогія «Королівство» та «Книгоноші з Королівства», «Магнат», «Сни Юлії і Германа», «Захід сонця в Урожі», «Зачаровані музиканти», романи «Писар Східних Воріт Притулку», «Писар Західних Воріт Притулку», «Уриська готика», «Біограф Леонтовича», «Слуга з Добромилля») [2, с. 372].

Екзистенційна, містична, неоготична, неоміфологічна філософська проза Галини Пагутяк постмодерної доби художньо переосмислює проблеми буття, філософії життя та смерті, інколи зображуючи межовий стан героїв. Філософічність виявляється в трансформації ідей Григорія Сковороди, авторській міфологічній інтерпретації екзистенційних проблем. Удосконалюючи власні нарративні стратегії письма, серед яких герметизм, пролепсис, використання онейротопів, параболічність і притчевість, засоби створення заголовкових комплексів, письменниці створює свій неповторний неоміфологічний філософський ідіостиль [2, с. 378].

Отже, філософічність прози кінця ХХ - початку ХХІ століття виявляється через постмодерне художнє осмислення філософських проблем буття, схильність персонажів і оповідача до глибоких роздумів, рушієм сюжету стають розвиток і протиборство ідей, що представляє жанр притчі, неоміфологічний філософський роман, філософські новели й романи Галина Пагутяк, а провідним художніми прийомом і лейтмотивом стає діалог із традицією та філософськими, релігійними, етичними концепціями.

Література

1. Літературознавчий словник-довідник. Київ: Академія. 2007. 751 с.
2. Уманська Т.О. Наратив філософського прозового дискурсу початку ХХІ століття (на прикладі творчості Мирослава Дочинця, Галини Пагутяк, Галини Тарасюк) //New development horizons of philological science : Scientific monograph. Riga, Latvia : “Baltija Publishing”, 2022. 496. С.346-381.

ІСТОРИЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ФОРМУВАННЯ СВНМ НА ТЕРИТОРІЇ НІМЕЧЧИНИ

Чокой К.М.¹, учениця 10-Б класу, Набока О.В.², д.і.н., професор, завідувач кафедри історії та археології

¹ Лисичанський ліцей № 17

² Луганський національний університет імені Тараса Шевченка

Становлення Союзу вільної німецької молоді відбувалося в умовах епохальних змін політичного становища Німеччини, внаслідок поразки у II світовій війні (1939 - 1945). За результатами Потсдамської конференції (17 липня-2 серпня 1945 р.), було висунуто низка рішень щодо розподілу німецьких територій, та демілітаризації Німеччини.

Ще незадовго до цього, 6 липня 1945 р. було опубліковано угоду чотирьох країн-союзниць по антигітлерівській коаліції: Франції, США, Великобританії та Радянського союзу, яка проголошувала поділ території Німеччини на чотири тимчасових зони окупації.

Подальше нарощування протиріч між союзниками призвело до оформлення окремих державних утворень на території колишньої Німеччини. 11 жовтня 1949 р. у її столиці, місті Берлін, було проголошено заснування Німецької демократичної республіки, на роль президента якої було обрано представника фракції Соціалістичної єдиної партії Німеччини, Як впевнений комуніст, він вважав, що причиною розколу країни, перш за все, є антирадянська політика західних окупаційних держав: їх “порушення” Потсдамської угоди, відмова у наданні згоди у підписанні мирного договору з НДР, впевненість у тому, що на теренах західної окупації бере свій початок колонія “американського імперіалізму”, що слугуватиме майбутнім “плацдармом” для початку нової світової війни.

Втілюючи у життя подібну ідеологію, німецьке партійне креівництво намаглося підвищити рівень лояльності та підтримки народними та політичними органами радянської моделі влади.

Морального та культурного опікунства, у реаліях нового політичного режиму, на його думку, потребувала і німецька молодь. “Трагічні наслідки катастрофи гітлерівського правління, лежать великим тягарем на молодому поколінні Німеччини. Свідомість молодих людей, на думку партії, також підлягала денацифікації. Ще ніколи молодь так безсоромно не обманювали, та так глибоко не розбещували... Гітлерівська імперія зруйнувала існуючі ідеали та погляди на життя...” [Цит. по: 2, с. 2], - такі слова ще у 1946 р. були озвучені першим секретарем ЦК СЄПГ у рр. Вальтером Ульбрихтом (1893-1973).

З іншого боку, у якості заміни нацистських, “пропонувалися” комуністичні цінності. У таких умовах виникла необхідність створення сильної політичної організації молоді, яка б із допомогою та під керівництвом Соціалістичної єдиної партії Німеччини здійснювала ідеологічний вплив на підростаюче покоління, виховувала його у дусі “віданності” партії, “соціалізму” та марксистсько-ленінської ідеології. Таким чином, 7 березня 1946 р. Було засновано Союз вільної німецької молоді, який став масовою «соціалістичною» організацією для молоді у НДР.

Література

1. Науман, К. Соціалістичне виховання молоді – головне у діяльності ССНМ. <https://www.dissercat.com/content/tsentralnyi-organ-ssnm-yunge-velt-gdr-i-ego-rol-v-kommunisticheskom-vozpitanii-molodezhi-197>

2. Створення Німецької Демократичної Республіки. Документи та матеріали. <https://djvu.online/file/7odjDF2b9nHRT>

«ЧИ МАЄ ЗЛОЧИННІСТЬ ГЕНДЕР»

Слухаєнко А.Ю., гр. ПСПП-242зм, Сухомлінова С.Р., гр. АМП-243М, гр. ПР-241зм,
Маслош О.В., к.х.н., доцент

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Тема гендерних аспектів у злочинності є однією з ключових у сучасній кримінології та соціології. Актуальність дослідження зумовлена тим, що злочинність, як соціальне явище, демонструє значні гендерні відмінності в мотивації, типах правопорушень і моделі поведінки. У суспільстві існують стереотипи щодо злочинності як суто "чоловічої" діяльності, що може впливати як на дослідницькі підходи до цього питання, так і на правозастосовчу практику. Водночас зростає кількість жінок, залучених у злочинну діяльність, що вимагає переосмислення існуючих уявлень про гендерні ролі та підходи до профілактики правопорушень. Вивчення цього аспекту дозволить глибше зрозуміти вплив соціокультурних факторів на злочинність і створити більш ефективні заходи протидії та реабілітації.

Злочинність – антисоціальне явище, що заподіює шкоду як суспільству в цілому, так і окремим його членам. Природа злочинності соціальна. Вона породжується причинами й умовами, що мають соціальний характер. В якості причин і умов злочинності виступають економічні, ідеологічні, соціально-психологічні, організаційно-управлінські та інші процеси і явища, які мають соціальний характер. Одним із важливих висновків цієї ознаки злочинності є те, що будучи наслідком певних соціальних чинників, злочинність, у свою чергу, здійснює на них зворотну дію, і в цьому виявляється нерозривна єдність злочинності з середовищем. Тому злочинність і чинники, що впливають на неї, повинні розглядатися як єдиний об'єкт аналізу й управлінської дії [1].

Гендер - поняття, яке використовується для визначення соціокультурної форми існування статей: чоловік та жінка виступають не як природні визначення, а як соціокультурні феномени. Якщо стать визначається на основі тілесних, органічних та психофізіологічних ознак, то, на відміну від неї, гендер виводиться із соціальних, культурних та історичних особливостей людського буття. Розкриття залежності гендеру від статі є однією з центральних проблем феміністичної теорії [2].

Гендер злочинності – це аспект злочинності, який стосується відмінностей у типах злочинів, частоті їх вчинення та впливу на представників різних гендерів. Гендер злочинності охоплює такі теми, як гендерні стереотипи в контексті злочинності, відмінності між чоловіками та жінками у ролі злочинців.

Для вирішення запитання «чи має злочинність гендер?» проаналізуємо єдині звіти про осіб, які вчинили кримінальні правопорушення у 2020, 2021, 2022 та 2023 роках оприлюднені Офісом Генерального прокурора України [3].

За 2020 рік виявлено 102 007 осіб, які вчинили кримінальні правопорушення, з них 12 696 жінки, отже 89 311 чоловіки, у відсотковому співвідношенні показники приблизно становлять 88 % чоловіки та 12 % жінки.

За 2021 рік виявлено 98 804 осіб, які вчинили кримінальні правопорушення, з них 12 269 жінки, отже 86 535 чоловіки, у відсотковому співвідношенні показники приблизно становлять 88 % чоловіки та 12 % жінки.

За 2022 рік виявлено 74 314 осіб, які вчинили кримінальні правопорушення, з них 8 439 жінки, отже 65 875 чоловіки, у відсотковому співвідношенні показники приблизно становлять 89 % чоловіки та 11 % жінки.

За 2023 рік виявлено 97 951 осіб, які вчинили кримінальні правопорушення, з них 11 734 жінки, отже 86 217 чоловіки, у відсотковому співвідношенні показники приблизно становлять 88 % чоловіки та 12 % жінки.

Аналізуючи вищенаведені показники усього за 4 року в Україні виявлено 373 076 осіб, які вчинили кримінальні правопорушення з них 45 138 жінки, отже 327 938 чоловіки,

у відсотковому співвідношенні показники приблизно становлять 88 % чоловіки та 12 % жінки (Рисунок).

Виявлено осіб, які вчинили кримінальні правопорушення за 4 роки

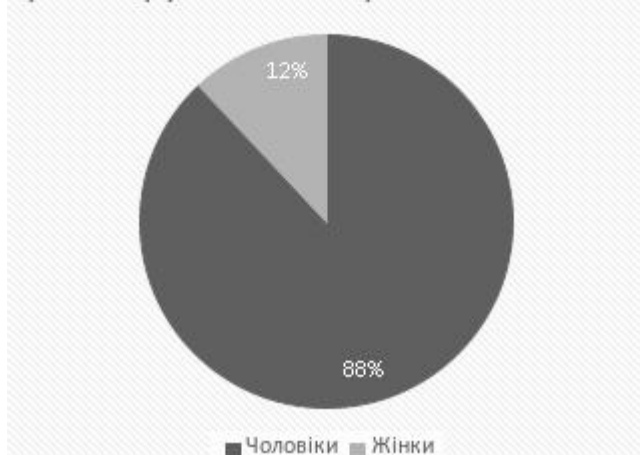


Рисунок. Співвідношення осіб, які вчинили кримінальні правопорушення

Виходячи з отриманих даних ми можемо дійти висновку, що протягом 2020-2023 років відсоткове співвідношення залишалось майже незмінним (88 % чоловіків і 12 % жінок, за винятком 2022 року, де частка жінок трохи знизилася до 11 %, як і загальна кількість виявлених осіб, що безумовно може бути пов'язане з військовою агресією російської федерації проти України, веденням активних бойових дій на території нашої держави та окупацією значної її частини російськими загарбниками). Це свідчить про стабільну гендерну структуру злочинності, де чоловіки значно частіше вчиняють кримінальні правопорушення. Злочинність має виражений гендерний

аспект, оскільки переважна більшість осіб, які вчинили кримінальні правопорушення, – чоловіки: з загальної кількості 373 076 осіб, які вчинили кримінальні правопорушення, 327 938 (88 %) — це чоловіки, тоді як 45 138 (12 %) — жінки. Це показує стабільну тенденцію з переважанням чоловіків серед порушників закону, що повторюється з року в рік, але дивлячись на отриманні данні ми не можемо стовідсотково стверджувати, що злочинці це виключно особи чоловічої статі.

Література

1. Кримінологія. Підручник. Л.С. Сміяна, Ю.В. Нікітіна. Київ. 2010. 495 с. URL: <https://nam.kyiv.ua/files/publications/978-966-8406-31-7-pos-compressed.pdf>.
2. Філософський енциклопедичний словник. О.Гомілко та інші. Київ. 2002. 742 с. URL: https://shron1.chtyvo.org.ua/Shynkaruk_Volodymyr/Filosofskyi_entsyklopedychnyi_slovnuk.pdf.
3. Офіс Генерального прокурора України. Статистика. Про осіб, які вчинили кримінальні правопорушення. URL: <https://gp.gov.ua/ua/posts/pro-osib-yaki-vchinili-kriminalni-pravoporushennya-2>.

САТИРИЧНІ ЗАСОБИ РАДЯНСЬКОЇ ПРОПАГАНДИ

Марія КЛАЧКО, учениця 11 класу, Попова Л.М., вчитель історії та географії

Родинська ЗОШ І-ІІІ ст №8 Покровської міської ради Донецької області

Радянський Союз був багатонаціональною державою, яка утворилася шляхом насильницького приєднання чужих територій. Утримувати таку величезну державу виключно військовою силою було дуже важко. Тому впродовж усього періоду (а особливо в перші десятиліття) існування СРСР дуже гостро стояло завдання створення позитивного образу радянської держави. Одним із найдієвіших засобів досягнення такої мети виступає пропаганда. Зважаючи, що загальний рівень освіченості населення був дуже низьким, друковані засоби поширення інформації не завжди давали бажаний результат. Тому значна увага приділялася зображувальному мистецтву, а саме: плакатам, листівкам і карикатурам, які були доступні та зрозумілі кожному. Метою нашої статті є висвітлення ролі карикатури як одного з дуже ефективних інструментів пропаганди у СРСР. Попри те, що роль карикатури у маніпулюванні свідомістю населення у радянський період важко переоцінити, досі не створено комплексної праці, яка б охопила історію розвитку цього виду мистецтва

загалом у СРСР. Термін «карикатура» італійського походження і означає перебільшення, гротеск. Вперше карикатура у сучасному розумінні цього терміну з'являється в епоху Відродження. Як інструмент боротьби вона була використана протестантами у протистоянні з папою Римським. Але її розквіт припадає на період наполеонівських війн. Зокрема, дуже активно карикатура використовувалася в антинаполеонівській пропаганді Великої Британії та Росії. У XIX ст. в Російській імперії карикатура використовувалася для зображення політичних та суспільних діячів, а на початку XX ст. – політичних проблем. Не втратила своєї актуальності карикатура і в XX ст. Для більшовиків вона також стала гарним інструментом пропаганди, адже легко сприймалася перш за все неосвіченими верствами населення, яких в перші роки радянської влади була переважна більшість.

Отже, карикатура – це малюнок, що зображує кого- або що-небудь у навмисне спотвореному, кумедному вигляді. Іноді вона поєднувалася з іншим видом зображувального мистецтва – плакатом. Але їх у жодному разі не можна ототожнювати, адже вони мають різні комунікативні цілі: для карикатури це критика і висміювання, для плакату – агітація. Карикатура складалася з двох частин: власне самого малюнка і легенди (заголовку, підпису, діалогу між персонажами), які підсилюють один одного. Основним прийомом зображення карикатурних героїв було протиставлення. Наприклад, робітники і селяни зображувалися сильними, привабливими, у той час як «вороги народу» мали непривабливий вигляд. Ще одним способом була дегуманізація образів «ворогів», тобто зображення їх у вигляді шкідників, хижих тварин чи птахів. Тематика радянської карикатури змінювалася залежно від мети, яку ставила радянська пропаганда. У 20-ті рр. основними темами карикатурних зображень були боротьба з буржуазією, старим ладом, хабарництвом, антирелігійна кампанія. У 30-ті рр. – заклик до колективізації, чистки державного апарату. Тобто вони були спрямовані на формування позитивного сприйняття більшовицької політичної системи та негативного - образу ворога. Щодо останнього, то в умовах сталінського режиму він персоніфікувався не лише в образи капіталістів, але конкретних внутрішніх «персонажів»: куркулів, священників, монахів, агентів імперіалізму (японського, німецького, американського, польського), шкідників, націоналістів, бухарінців. Зрозуміло, що цей список можна продовжувати з урахуванням того, проти кого в конкретний проміжок часу велася боротьба сталінським режимом. Так, основними героєм карикатури 20-30-х рр. був «куркуль», який часто зображувався у компанії з іншими ворогами радянського суспільства. Карикатура як інструмент ідеологічного впливу відіграла важливу роль в інформаційному протистоянні СРСР та Німеччини у період Другої світової війни. Основним сюжетом радянської карикатури цього періоду стає боротьба з окупантом. Найпоширеніші радянські карикатури були створені групою карикатуристів, які відомі як група Кукриністів. Зображуючи нацистів, Кукриністи виділяли такі риси як злість, жорстокість і підступність, а також показували їх приреченість і внутрішню спустошеність. У цей період карикатури позитивно вплинули на морально-психологічний стан населення. У період «холодної війни» карикатура стає одним із засобів формування головного ворога Радянського Союзу – Заходу. Як правило для кожної з провідних країн Заходу був створений свій образ: для США – це були перш за все образ дядька Сема і змії-спокусник у формі долара; коли зображували Велику Британію, то обов'язково намагалися підкреслити її статут маріонетки США, якщо говорити про конкретні образи то це або товстенький переляканий чоловік з червоним носом, або лев у національних англійських кольорах; образ Франції був досить неоднозначним, то її зображали жертвою американської та німецької агресії (для цього використовували образ молодої жінки), або ж її зображали як жандарма. Також були й універсальні образи, які можна було застосувати до будь-якої країни, додавши якийсь національний символ, наприклад, прапор. Зокрема, щоб показати жадібність, лицемірство

Заходу малювали товстого чоловіка у смокінгу, який ледь застібався на пузі, червоним носом від алкоголю, а поряд з ними обов'язково мали бути грошові купюри.

Отже, карикатура стала одним з найбільш ефективних інструментів радянської пропаганди. На перших етапах існування СРСР, в умовах тотальної безграмотності їй надавалося особливо важливе значення. Карикатура стала дієвим інструментом, застосовуючи який сталінський режим формував у суспільній свідомості стійкі стереотипи щодо образу так званих «ворогів народу і радянської влади». У період Другої світової війни карикатура стала активно використовуватися в інформаційній боротьбі з нацистською пропагандою. Завдяки своїй простоті і доступності карикатура не втрачає актуальності і теперішніх інформаційних війнах.

Література

1. Покляцька А. І. Карикатура в радянських сатиричних журналах 1920-1930-х рр. як елемент формування «нового побуту» в СРСР / А. І. Покляцька // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. – Вінниця, 2015. – Вип. 23. – С. 154-158.
2. Салата О. Карикатура як механізм інформаційно-психологічного впливу на населення в роки Другої світової війни [Електронний ресурс] / О. Салата // Гілея: науковий вісник. – 2013. – Режим доступу : file:///C:/Users/Алена/Downloads/gileya_2013_73_17.pdf
3. Карикатура [Електронний ресурс] // Словник української мови: в 11 т. – Т. 4. – 1873. – С. 105. – Режим доступу: <http://sum.in.ua/s/karykatura>

ВПЛИВ СІМЕЙНИХ КОНФЛІКТІВ НА ЕМОЦІЙНИЙ СТАН ДІТЕЙ

Удовиченко О. В., гр. ПСПП-24зм, Маслош О.В., к.х.н., доцент

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Конфлікти в сім'ях – це, на жаль, не рідкість в наш час. Це актуальна проблема в нашому суспільстві, що негативно впливає на різні сфери життя, в тому числі на емоційний стан дітей. У сучасній сім'ї, яка стикається з економічними, соціальними та культурними викликами, сімейні конфлікти можуть виникати з різних причин. Такі конфлікти негативно впливають на емоційний стан дитини, що викликає тривожність, страх і депресію. При тривалому знаходженні в такому середовищі дитина може розвинути симптоми вторинної травми, що може призвести до серйозних психологічних проблем у майбутньому. Таким чином, проблематика сімейних конфліктів та їх вплив на емоційний стан дитини є актуальною та важливою для розуміння та вирішення. Важливо розробити ефективні способи управління та зниження конфліктів у сім'ї, а також допомогти батькам у створенні сприятливої атмосфери для дитини, щоб зменшити негативний вплив конфліктів на її психіку та соціальну адаптацію [2].

Усе, що діється в дитини вдома, справді впливає на її емоційний стан та психічний розвиток, і це може проявитися в майбутньому, не дуже з позитивного боку. Також, можна побачити по поведінці дитини, що в сім'ї існує конфлікт між батьками. На психофізичному стані дитини також позначається нездатність батьків ладнати між собою. Потенційно вона впливає на все: від психічного здоров'я до успіхів у навчанні та стосунків у майбутньому. Стосунки з родичами, братами-сестрами, іншими дорослими (наприклад, вчителями) та друзями, в яких наявна взаємна підтримка також має велике значення для здорового розвитку дитини. А все, що відбувається вдома, може суттєво впливати на ці стосунки [3].

Існує безліч наукових досліджень, присвячених впливу сімейних конфліктів на емоційний стан дитини. Деякі з них підкреслюють значущість психологічного захисту дітей від конфліктів у ній. Одним із таких досліджень є робота американських психологів Гриха та Фінхама які стверджують, що діти, які стикаються з сімейними конфліктами, можуть використовувати різні стратегії захисту, такі як заперечення, уникнення чи пом'якшення

реальності, що упоратися з негативними емоційними наслідками. Інші дослідження, навпаки, наголошують на важливості відкритого спілкування між батьками та дітьми для пом'якшення негативних наслідків конфліктів. Наприклад, робота психолога Крокенберга та його колег показала, що діти, які мають можливість спілкувати з батьками про свої почуття та емоції, успішніше справляються зі стресом та адаптуються до конфліктних ситуацій у сім'ї [1].

За даними дослідників, вже приблизно з дворічного віку дитина починає уважно спостерігати за поведінкою батьків. І стає вразливою до сварок – навіть якщо самим батькам здається, що вона нічого не бачить, чи вони сперечаються «сам на сам», щоб її не травмувати. Важливо, як діти розуміють причини та наслідки конфліктів та чи не звинувачують себе у цьому. Діти складають свою думку: чи розгориться конфлікт ще дужче, чи будуть тягнені в конфлікт і вони, чи є загроза розпаду сім'ї – а деяких маленьких дітей цей момент особливо лякає. Також їх може непокоїти інше – чи не погіршиться в наслідок сварки їх стосунки з батьками. Не завжди можна з певністю сказати, як та чи інша ситуація позначиться на дитині. Наприклад, розлучення має дуже шкідливі події – бо залишає тривалий відбиток на психіці дітей. Нині ж вчені схильні вважати, що в деяких випадках завдає шкоди не саме розлучення, а сварки між батьками під час і після розлучення. Також припускають, що реакція дитини на конфлікт пов'язана зі спадковістю. Дійсно, спадковість визначає також і психічне здоров'я дитини. Від неї залежить багато негараздів із психікою – від тривожності до депресій та психозів [3]. Щоб уникнути негативних наслідків сімейних конфліктів, батьки повинні навчитися ефективно вирішувати конфлікти, використовуючи конструктивний підхід та спілкуватися один з одним з повагою та терпимістю. Вони також повинні приділити увагу емоційній стабільності та безпеці своїх дітей, створюючи для них умови для зростання та розвитку у сприятливих умовах [1].

Для батьків є цілком нормальним перейматися тим, що їх сварки можуть зашкодити дітям. Власне, діти добре реагують, коли батьки пояснюють їм причину суперечки чи залагоджують її – у прийнятний спосіб. Так, у тих випадках, коли відбувається примирення між батьками, діти можуть засвоїти важливий позитивний урок, який надалі допоможе їм зорієнтуватися у власних емоціях та взаєминах за межами сім'ї. Допомогти батькам зрозуміти, як стосунки між подружжям впливають на розвиток дитини – означає підготувати основу для здоров'я дитини сьогодні та здорової сім'ї в майбутньому [3].

Отже, важливо пам'ятати, що без суперечок життя не існує. Вони є невіддільною частиною нашого життя, щоб допомогти нам розібратися у собі, у проблемах в стосунках, знайти вихід із конфлікту. Завдання вирішення конфлікту полягає не в тому, щоб віддалитися від конфлікту як умога далі, а в розпізнанні конфлікту та у намаганнях правильно його вирішити. При цьому батькам варто пам'ятати, що вибираючи власний стиль вирішення складної ситуації, вони не лише долають власні проблеми, а й можуть суттєво вплинути на розвиток дитини, а також визначити особливості її майбутнього стилю поведінки. Хороші взаємини на гармонія в сім'ї можуть допомогти дітям рости та розвиватися у здоровому та підтримувальному середовищі, а також створити основу для сталого та успішного життя в майбутньому. Як свідчать дослідники, погана модель стосунків може передаватися з покоління в покоління. Якщо ми хочемо, що життя нинішнього покоління дітей, а отже – наступного покоління батьків і родин було щасливим і позитивним, це коло необхідно розірвати.

Література

1. Психологія сім'ї: підручник / за ред. В. М. Поліщука. Суми: Унів. книга, 2021. 248 с.
2. Федоренко Р. П., Мушкевич М. І., Дучимінська Т. І., Магдисюк Л. І. Психологія молодшої сім'ї: монографія. Вид. 2-ге, доповн. та змін. Луцьк: Вежа-Друк, 2020. 392 с.
3. Як сварки батьків впливають на дітей. BBC. UKRAINIAN. URL: <https://www.bbc.com/ukrainian/features-43621858>

ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ З ЕНВАЙРОНМЕНТАЛЬНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ

Ернст ТКАЧЕНКО, студент гр. ПЕО-24дм, Ткаченко Н.Е., к.е.н., доц. кафедри публічного управління менеджменту та маркетингу

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

В умовах сталого розвитку, який передбачає забезпечення балансу між зростаючими економічними та соціальними потребами та збереженням екосистем все більш затребуваними стають розробка і впровадження системних заходів спрямованих на зменшення негативного впливу людства на природу та управління цими процесами. Отже, новим професійним напрямом в сфері управління екологічними процесами є енвайронментальний менеджмент.

Енвайронментальний менеджмент (environmental management) — це система управління, яка спрямована на збереження довкілля та раціональне використання природних ресурсів. Екологічний, енвайронментальний менеджмент є частиною загальної системи управління, що включає організаційну структуру, діяльність із планування, обов'язки, відповідальність, досвід, методи, методика, процеси і ресурси для розробки, здійснення й аналізу екологічної політики [1].

Фахівці у сфері екологічного менеджменту координують діяльність підприємств, громад та держав, аби досягти цього балансу, розробляють екологічно безпечні технології та ініціюють проекти, які сприяють економії ресурсів, допомагають розробляти та впроваджувати стратегії зменшення негативного впливу людини на природу та займаються питаннями зміни клімату, управління відходами та раціонального використання ресурсів.

Результативна діяльність енвайронментального менеджера визначається наявністю в нього розвинутих як функціональних, так й управлінських компетентностей, розуміння специфіки знань в сфері діяльності, в якій він працює. Отже, екологічному менеджеру у своїй роботі необхідно орієнтуватися на постійний розвиток компетенцій як в сфері менеджменту, так й в сфері екології.

З врахуванням того що напрям спеціалізації енвайронментального менеджменту є затребуваним, проте недостатньо розвинутим на даний час, представляється доцільним визначити склад навичок які є необхідними для такого фахівця, адже дана професія є новою на вітчизняному ринку праці і визначення основних професійних знань і навичок було проведено на основі вакансій, які викладено на сайтах work.ua, rabota.ua.

Отже, щодо професійних знань екологічний менеджер володіє глибоким розумінням міжнародного та національного екологічного права, стандартів і норм (наприклад, ISO 14001), концепцій сталого розвитку, циркулярної економіки та екологічної етики. Основні навички екологічного менеджера спрямовані на проведення аналізу екологічних ризиків, розробку планів заходів щодо мінімізації впливу на навколишнє середовище, ведення екологічної документації та звітності для державних органів, впровадження інноваційних рішень для оптимізації екологічних процесів, управління проектами.

В процесі роботи екологічний менеджер може керує роботою одного, декількох або багатьох співробітників, які виконують функції щодо забезпечення екологічних норм, безпеки та контролю на підприємстві або в організації, розробляти проекти. Такий менеджер може здійснювати управління організацією, яка виконує роботи щодо забезпечення екологічного контролю або керує функціональним підрозділом, який забезпечує екологічний контроль на підприємстві. Менеджер в сфері екології – це, перш за все, найманий керівник, який має освіту за спеціальністю екологія та відповідний досвід і має відповідні управлінські компетентності щодо організації діяльності підлеглих йому працівників і одночасно виконання певних управлінських функцій [1].

Тож відповідно, важливими для такого менеджера стають навички управління, такі як

аналіз та оцінка впливу на довкілля (ЕІА): вміння проводити оцінку екологічних ризиків та розробляти стратегії для їх мінімізації, Планування: Розробка екологічних програм, управління проектами та бюджетування. Моніторинг і аудит: Проведення екологічного аудиту, моніторинг забруднень і оцінка відповідності підприємств екологічним стандартам.

Також важливими для екологічного менеджера є й технічні навички, необхідні для роботи, зокрема такі як робота з даними: Використання програмного забезпечення для аналізу екологічних даних (наприклад, GIS, AutoCAD, MATLAB); Розуміння сучасних технологій: Знання технологій очищення повітря, води та переробки відходів, а також розуміння моніторингових систем: робота з системами екологічного моніторингу, датчиками та іншими інструментами.

Для сучасного керівника обов'язковим стає знання стратегій розвитку, методів і технологій управління, розуміння інновацій, володіння основами управління, методами стимулювання, різними стилями керівництва, економічною та нормативно-правовою базою діяльності організацій, вмінням аналізувати та вирішувати конфлікти.

Щодо м'яких навичок (soft skills) важливих для менеджерів слід визначити такі як:

- комунікація: Уміння доносити екологічну інформацію до різних аудиторій, включаючи бізнес, уряд і громадськість.
- критичне мислення: Здатність знаходити ефективні рішення в умовах обмежених ресурсів або складних проблем.
- міждисциплінарність: Розуміння зв'язків між економікою, екологією та соціальними аспектами.
- відповідальність: Готовність приймати рішення, які сприяють довгостроковому захисту довкілля.
- лідерство: Здатність впливати на компанії, громади та політики для впровадження екологічних ініціатив [2].

Підводячи підсумок, зауважимо, що майбутньому фахівцю екологічному менеджеру в процесі навчання у вищому навчальному закладі необхідно розвинути цілий ряд компетенцій, необхідних для подальшої роботи у даній професійній сфері, адже фахівець з енвайронментального менеджменту повинен бути різнобічно розвиненим професіоналом із сильним технічним, правовим і управлінським підґрунтям. Усвідомлення сутності та важливості оволодіння управлінськими компетентністю студентами-екологами, дозволить більш уважно та з розумінням ставитися до їх розвитку і використовувати час навчання та ті можливості, що надаються ВНЗ студентам, з користю для майбутньої професійної кар'єри енвайронментального менеджера.

Література

1. https://uk.wikipedia.org/wiki/Екологічний_менеджмент
2. Ткаченко Н.Е, Ольшанський О.М. Розвиток soft skills сучасного фахівця в закладі вищої освіти Бізнес-інформ, № 1, 2022. - С. 185-191 Харків, Бізнес-інформ

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДУ ЧИСЕЛ ФІБОНАЧЧІ ДЛЯ ПОШУКУ ЕКСТРЕМУМІВ НЕЛІНІЙНИХ ФУНКЦІЙ В ПРОГРАМУВАННІ

Клименко О.П., ст. гр. ЕЛ-24дм, Самойлова Ж.Г., к.т.н., доцент

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Вступ. У сфері вугільної промисловості вимірювання та контроль концентрації В роботі було досліджено застосування алгоритму чисел Фібоначчі в програмуванні, який забезпечує швидке наближення до екстремуму нелінійної функції при мінімальному числі обчислень у заданому інтервалі.

Для цього функцією `fibonacci`, яка генерує список чисел Фібоначчі, було створено необхідні для визначення точки пошуку в інтервалі (рис. 1).

```
# Метод для обчислення чисел Фібоначчі
def fibonacci(n):
    fib = [0, 1]
    for i in range(2, n):
        fib.append(fib[i-1] + fib[i-2])
    return fib
```

Для ініціалізації точок пошуку було використано формули для обчислення x_1 і x_2 у рамках методу, де x_1 і x_2 є пропорційними частками інтервалу. В процесі ітерації було реалізовано цикл для звуження інтервалу шляхом порівняння значень функції в точках x_1 і x_2 , що гарантує наближення до екстремума.

Рис. 1. Функція `fibonacci`, що генерує послідовність чисел Фібоначчі для подальшого використання в алгоритмі

Перевірка точност здійснювалася за допомогою порівняння довжини інтервалу с заданою похибкою `epsilon`. Обчислення зупинялось, якщо за цикл інтервал $[a, b]$ звужувався і його довжина не становилася меншим за похибку `epsilon` (рис.2, рис.3).

```
# Основний метод Фібоначчі для пошуку кореня функції
def fibonacci_method(func, a, b, epsilon):
    fib_nums = fibonacci(n)
    x1 = a + (fib_nums[-3] / fib_nums[-1]) * (b - a)
    x2 = a + (fib_nums[-2] / fib_nums[-1]) * (b - a)
    # Основний цикл звуження інтервалу
    while abs(b - a) > epsilon:
        f1, f2 = func(x1), func(x2)
        if f1 < f2: b = x2
        else: a = x1
    return (a + b) / 2
```

Рис. 2. Основний алгоритм методу Фібоначчі для пошуку екстремума функції

```
C:\Users\user\AppData\Local\Programs\Python\Python311\python.exe
Введите уравнение (например, x**2 - 4): -x**4+8*x**2-8*x+3
Введите начало интервала: 0
Введите конец интервала: 2
Введите погрешность: 0.0001
Итерация 1: x1 = 0.7647058823529411, x2 = 1.2352941176470589, Интервал: [0.0, 2.0]
Итерация 2: x1 = 0.472318339100346, x2 = 0.7629757785467128, Интервал: [0.0, 1.2352941176470589]
Итерация 3: x1 = 0.2917260329737431, x2 = 0.4712497455729697, Интервал: [0.0, 0.7629757785467128]
Итерация 4: x1 = 0.4719097592223155, x2 = 0.5827920522982244, Интервал: [0.2917260329737431, 0.7629757785467128]
Итерация 5: x1 = 0.5831997077874744, x2 = 0.6516858299814701, Интервал: [0.4719097592223155, 0.7629757785467128]
Итерация 6: x1 = 0.5406476686301757, x2 = 0.582947920573526, Интервал: [0.4719097592223155, 0.6516858299814701]
Итерация 7: x1 = 0.5143655267977265, x2 = 0.540492152998031, Интервал: [0.4719097592223155, 0.582947920573526]
Итерация 8: x1 = 0.5405882067708263, x2 = 0.5567252406004262, Интервал: [0.5143655267977265, 0.582947920573526]
Итерация 9: x1 = 0.5305618879575823, x2 = 0.5405288794405704, Интервал: [0.5143655267977265, 0.5567252406004262]
Итерация 10: x1 = 0.5405655227916109, x2 = 0.5467216057663976, Интервал: [0.5305618879575823, 0.5567252406004262]
Итерация 11: x1 = 0.5367406035903646, x2 = 0.5405428901336153, Интервал: [0.5305618879575823, 0.5467216057663976]
Итерация 12: x1 = 0.5405568691282595, x2 = 0.5429053402285027, Интервал: [0.5367406035903646, 0.5467216057663976]
Итерация 13: x1 = 0.539097708775535, x2 = 0.5405482350433323, Интервал: [0.5367406035903646, 0.5429053402285027]
Итерация 14: x1 = 0.5381964626753228, x2 = 0.539092375958374, Интервал: [0.5367406035903646, 0.5405482350433323]
Итерация 15: x1 = 0.5390956697572088, x2 = 0.5396490279614463, Интервал: [0.5381964626753228, 0.5405482350433323]
Итерация 16: x1 = 0.538751855284723, x2 = 0.539093635320461, Интервал: [0.5381964626753228, 0.5396490279614463]
Итерация 17: x1 = 0.5390948918964114, x2 = 0.539305991349758, Интервал: [0.538751855284723, 0.5396490279614463]
Итерация 18: x1 = 0.5389637308390011, x2 = 0.53909411579548, Интервал: [0.538751855284723, 0.539305991349758]
Итерация 19: x1 = 0.5390945951519376, x2 = 0.5391751270368215, Интервал: [0.5389637308390011, 0.539305991349758]
Итерация 20: x1 = 0.5391754231099277, x2 = 0.5392251633917678, Интервал: [0.5390945951519376, 0.539305991349758]
Итерация 21: x1 = 0.5391445183024609, x2 = 0.5391752402412445, Интервал: [0.5391754231099277, 0.5392251633917678]
Решение: x = 0.5391848408471144, Погрешность: 8.064508930694103e-05
Решение уравнения: 0.5391848408471144
Press any key to continue . . .
```

Рис. 3. Робота програми

Метод Фібоначчі є ефективним для знаходження екстремумів нелінійних функцій, що мають одну точку екстремуму в інтервалі, і забезпечує швидке наближення навіть при невеликих значеннях похибки. Такий підхід оптимізує процес розв'язання нелінійних рівнянь та знаходить застосування в чисельному аналізі та обчислювальних задачах.

Література:

Колмогоров А.М. Елементи теорії функцій і функціонального аналізу / А.М.Колмогоров, С.В. Фомін К., Вища школа, 1974 р. 456 с.

РОЗРОБКА ПОЛІПРОПІЛЕНОВОГО КОМПАУНДУ З ПІДВИЩЕНИМИ МОРОЗОСТІЙКИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ

Цибульник М.І., асп-161-23, Римар Т.Е., д.т.н., професор

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Після проголошення незалежності України на території нашої держави залишилось декілька великих виробників поліетилену та поліпропілену, які майже повністю забезпечували на той час потребу у середині держави, а завдяки тому, що ціни були нижче ніж у закордонних аналогів то собівартість продукції була конкурентоспроможною, як за кордоном, так і у середині нашої держави. Але згодом все почало змінюватися і конкуренція значно виросла, як стосовно цін, так і стосовно якості продукції. Якщо на ціну товару можливо було вплинути економічними важелями, то стосовно якості потрібно було винаходити нові методи виробництва і переробки продукції. Одним із головних напрямків розвитку полімерної промисловості в Україні стала переробка поліпропілену.

Поліпропілен (ПП) - це твердий матеріал, який виготовляють шляхом полімеризації пропілену, відноситься до класу поліолефінів. Матеріал активно використовується в різних галузях промисловості. Завдяки відмінним споживчим властивостям та універсальності, останніми роками стали дуже затребувані поліпропіленові композиції у багатьох галузях промисловості. Це сталося зокрема тому, що за відносно невисокої вартості пластики перевершують багато в чому такі види пластмас, як ПВХ, АБС-пластик, ударостійкий полістирол. Все це призводить до збільшення виробництва ПП та його проникнення у багато сфер повсякденного життя. Поліпропілен один із найбільш екологічно безпечних пластиків. Він не завдає шкоди ні здоров'ю людини, ні природі, не вступає у взаємодію з іншими речовинами, не впливає на їх склад, колір, запах чи смак. Навіть при нагріванні полімер не взаємодіє із середовищами. При цьому одним з найбільших його недоліків є низька морозостійкість, тобто при низьких температурах вироби стають крихкими.

Дана робота висвітлює новітні та прогресивні методи виробництва гранульованих полімерів методом екструзії, направлені на вирішення вкрай важливої для промисловості та побутових споживачів проблем пов'язаних з переробкою та використанню виробів з поліпропілену. А саме, додавання в процесі виробництва домішок які значно покращують фізико-хімічні та фізико-механічні властивості виробів, та, в той же час, не виводить товар з зони конкурентоспроможності. Мова йде про еластомер на основі пропілену Vistamaxx 6202 - це олефіновий еластомер, виготовлений за допомогою EXXPOL™ компанії ExxonMobil Chemical. Сополімер Vistamaxx виробляється з використанням запатентованої технології американської міжнародної нафтової корпорації Exxon Mobil Corporation. Він має чудові еластомерні властивості, простий в обробці та сумісний з широким спектром матеріалів, особливо підходить для термопластичних і поліолефінових сумішей, де є баланс гнучкості, прозорості та ударостійкості.

Зараз тема морозостійких пластиків виходить на новий рівень і пов'язане це з нападом на нашу державу, а саме з можливістю використати вироби з поліпропілену в умовах зимового періоду на фронті. З таких матеріалів виготовляють різні ємності, як для зберігання їжі, так і для зберігання мастил та інших нафтопродуктів. Використання для

виробництва таких виробів морозостійких поліпропіленів сприяє зменшенню затрат на виробництво (економія за рахунок собівартості у порівнянні з металом, або іншими матеріалами), а головне забезпечує комфорт та підтримку здоров'я солдат за рахунок зменшення маси та нейтральністю до зовнішніх факторів експлуатації.

Література

1. <https://www.lookpolymers.com/pdf/ExxonMobil-Vistamaxx-6202-Propylene-based-Elastomer.pdf>
2. <https://exxonmobilchemical.ulprospector.com/en-US/ds244684/Vistamaxx™%20Performance%20Polymer%206202.aspx?I=61702&U=0>.
3. <https://www.exxonmobilchemical.com/en/resources/product-data-sheets/polymer-modifiers/vistamaxx-performance-polymers>

ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ СИМВОЛЬНОГО ПРЕДСТАВЛЕННЯ ВІЗУАЛЬНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

Крохмаль А. В., група ІСТ-24дм, Захожай О.І., д.т.н., доцент

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Вступ. Перетворення растрового зображення до символічної форми є не тільки формою образотворчого мистецтва, а й формою попередньої обробки і трансформації графічних даних з метою мінімізації займаного об'єму пам'яті та селекції інформативних ознак. Знання особливостей символічного перетворення растрових зображень, дозволить ефективно використовувати дану технологію в широкому спектрі прикладних задач. З огляду на це, дослідження властивостей символічного представлення візуальної інформації є актуальною науково-технічною задачею.

Вирішення задачі. Загалом, методи конвертації растрового зображення в символічне представлення класифікують за ознакою, що визначає співвідношення між растровою матрицею та матрицею символів ASCII. Розділяють методи, які в якості такої ознаки використовують тон та структуру [1]. В першій групі методів одному пікселю відповідає один символ, що обирається з таблиці пошуку за яскравістю зображення цього символу. Перетворення такими методами подібні до переведення зображення у відтінки сірого. Розмірність даних аналогічна і становить 8 біт на піксель. У методах на основі співставлення структури, зазвичай, декільком пікселям, що входять до підматриці, відповідає один символ ASCII. Структурний метод дозволяє створити зображення, що є меншими за розмірами і об'ємом займаної пам'яті, та мають виразні контури, через що краще сприймаються візуально. Тому в подальшому дослідженні для символічного перетворення буде використано саме такий метод.

Для оцінки ефективності символічного представлення в контексті зменшення обсягу даних було використано зображення людських обличчя з набору даних UTKFace [2]. Вибірка складається з 45 зображень шириною від 168 до 4000 пікселів у форматі JPEG. Кожне з них було перетворено у бінарне, сіре та символічне представлення та збережено до текстового файлу в кодуванні Shift JIS. Для кожного представлення та формату зображень (BMP, 24bpp; PNG-24; JPG, YUV, 4:4:4, 8bit; TXT, Shift JIS) здійснено розрахунок середнього коефіцієнту стиснення. Результати оцінки ефективності символічного перетворення в контексті стиснення даних наведено на рисунку 1 та в таблиці.

В ході проведеного дослідження було виявлено наступні переваги символічного представлення перед растровим та векторним.

– Використання методу перетворення за структурним принципом дозволяє виділити контури зображення в якості інформативних даних. При використанні методу на основі співставлення тону вихідне зображення міститиме лише дані про яскравість.

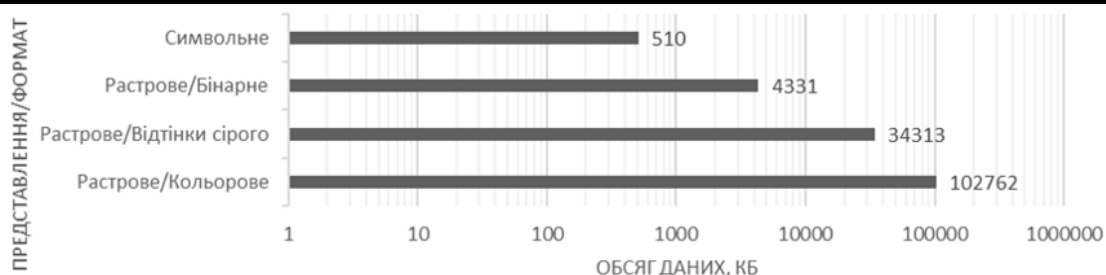


Рисунок 1 – Порівняння обсягів даних у різних представленнях та форматах

Таблиця. Результати оцінки коефіцієнту стиснення при використанні різних форматів растрових зображень

	BMP	PNG	JPG	TXT
BMP	-	2,89	16,66	201,35
PNG	2,89	-	5,76	69,62
JPG	16,66	5,76	-	12,08
TXT	201,35	69,62	12,08	-

Додатково побітові зображення та текстові файли було стиснуто за алгоритмом Deflate задля оцінки ефективності стиснення даних у цих представленнях (рис. 2).

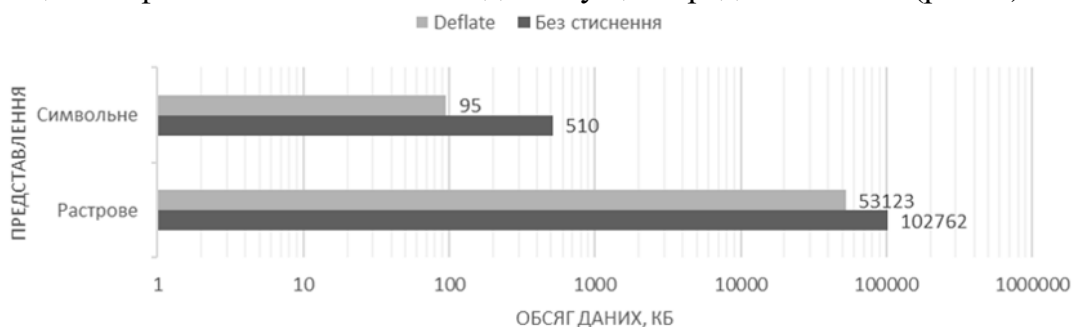


Рисунок 2 – Оцінка ефективності стиснення візуальних даних у різних представленнях

– Застосування символного представлення є досить ефективним у задачах, пов'язаних зі стисненням візуальної інформації. Коефіцієнт стиснення склав понад 200 у порівнянні з нестисненими кольоровими зображеннями. У порівнянні з іншими форматами, такими як PNG та JPEG, коефіцієнт стиснення становить 69,6 та 12,1 відповідно.

– Зображення у символному представленні гарно піддаються стисненню за допомогою алгоритму Deflate з коефіцієнтом стиснення понад 5. Цей результат є кращим, ніж стиснення побітових зображень (коефіцієнт стиснення 1,9).

– Результат перетворення візуально сприймається людиною при перегляді у будь-якому текстовому редакторі при встановленні необхідного шрифту.

– Співставлення зображень у символному представленні вимагає значно менше обчислювальних ресурсів, так як зводиться до порівняння ASCII-кодів кожного символу у текстовій послідовності. Це робить застосування символного представлення вигідним для використання в системах розпізнавання образів.

Серед недоліків символного представлення слід зазначити наступні.

– Обробка зображень у символному представленні може викликати певні складності. Для виконання деяких дій, таких як обертання або зміна розміру, необхідно виконати перетворення символного зображення у растрове.

– В процесі зворотного перетворення виникнуть спотворення інформації через неповну відповідність вхідних пікселів символам.

Висновки. Таким чином, у даній роботі було досліджено деякі з основних властивостей символічного представлення візуальної інформації. Експериментально визначено ефективність стиснення даних у порівнянні з найбільш поширеними форматами растрової графіки та здатність зображень у символічному представленні до стиснення без втрат. Визначено переваги та недоліки, а також особливості застосування символічного представлення. Результати дослідження демонструють ефективність даної технології для використання в задачах зниження розмірності даних та співставлення зображень, що доводить доцільність використання символічного представлення в системах розпізнавання образів.

Література

1. Structure-based ASCII Art. Xuemiao Xu, Linling Zhang, Tien-Tsin Wong. The Chinese University of Hong Kong. ACM Transactions on Graphics. 2010. Vol. 29, Iss. 4. DOI: 10.1145/1833351.1778789.

2. Age Progression/Regression by Conditional Adversarial Autoencoder. Zhifei Zhang, Yang Song, Hairong Qi. 2017. The IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR 2017). DOI: 10.48550/arXiv.1702.08423.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРЕВАГ ТА НЕДОЛІКІВ СТОХАСТИЧНИХ МЕТОДІВ МІНІМІЗАЦІЇ ФУНКЦІЙ

Макаренко А.В., ст. гр. ЕЛ-24дм, Самойлова Ж.Г., к.т.н., доцент
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Однією з актуальних тем у сучасному світі є задачі оптимізації з великими обсягами даних і являються критично важливими для таких галузей, як машинне навчання, економіка, логістика та біоінженерія. Стохастичний градієнтний спуск та його модифікації є базовими методами для мінімізації функцій у багатьох алгоритмах, особливо в контексті нейронних мереж.

Gradient Descent (Градiєнтний спуск): Це один з найпростіших та базових методів оптимізації. Градієнтний спуск оновлює параметри моделі в напрямку, протилежному градієнту функції втрат. Існує кілька варіантів градієнтного спуску, таких як стохастичний градієнтний спуск (SGD) та міні-пакетний градієнтний спуск (Mini-batch GD) [1].

Мета проведеного дослідження – розв’язати задачу мінімізації:

$$\min_w \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n f_i(w), \quad (1)$$

де $f_i(w)$ – функція втрат для окремого прикладу.

Переваги стохастичних методів мінімізації.

По-перше це швидкість обчислень. Використання підмножин даних значно скорочує час обчислення градієнта, особливо для великих обсягів даних. Метод дозволяє працювати з великими обсягами даних, які неможливо зберегти в оперативній пам’яті.

По-друге це є адаптивність до великих моделей. Застосовується для оптимізації великих моделей, таких як глибокі нейронні мережі. Добре працює в розподілених обчислювальних середовищах.

По-третє це рандомізація. Стохастична природа дозволяє уникати локальних мінімумів, що корисно в задачах із нелінійними функціями.

І по-четверте це є гнучкість модифікацій. На основі стохастичного градієнтного спуску створено численні адаптивні алгоритми, такі як: ADAM (поєднує момент і адаптивну швидкість навчання); RMSPROP (підтримує стабільність за рахунок нормалізації градієнтів); ADAGRAD (оптимізує за рідко використовуваними ознаками).

Розберемо які присутні недоліки стохастичних методів мінімізації.

Перше на що можна звернути увагу це шум у градієнті. Використання підмножин даних призводить до високої варіабельності градієнта, що може заважати точній мінімізації функції. Інший недолік це нестабільна збіжність. Градієнтний спуск може коливатися

навколо мінімуму через малий розмір батчу та велику варіабельність. Також ми можемо спостерігати залежність від гіперпараметрів. Вибір швидкості навчання (n) та розміру батчу критично впливає на ефективність методу. Невдалий вибір гіперпараметрів може уповільнити або зробити неможливою збіжність. Повільна збіжність до точного мінімуму також є недолік, у порівнянні з детермінованими методами, такими як метод Ньютона або l-bfgs, стохастичні методи досягають меншої точності.

Порівняння класичних та модифікованих методів.

SGD- ефективний для великих обсягів даних, але схильний до коливань.

ADAM- забезпечує швидшу збіжність завдяки адаптивній швидкості навчання, але може бути нестабільним на пізніх етапах.

RMSPROP- особливо ефективний у задачах, де градієнти значно змінюються.

SGD з моментом- додає “інерцію” до оновлень, що дозволяє зменшити коливання та покращити стабільність.

Стохастичні методи мінімізації функцій є ефективними для розв’язання задач із великими обсягами даних, однак вимагають ретельного налаштування гіперпараметрів та іноді модифікацій. Майбутній розвиток методів мінімізації може включати: використання штучного інтелекту для автоматичного вибору гіперпараметрів; інтеграція стохастичних методів із квантовими обчисленнями; дослідження гібридних методів для підвищення точності збіжності.

Література

1. Баженов В.Г., Калениченко Ю.О., Рацбарський С.С. Використання нейронних мереж для визначення твердості сталевих зразків структуроскопом на базі вищих гармонік. Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки. 2023. Т.34(73) №3. С.58-62. URL: https://www.tech.vernadskyjournals.in.ua/journals/2023/3_2023/part_1/3-1_2023.pdf#page=66 (дата звернення: 22.11.2024).

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАДАЧІ МІНІМІЗАЦІЇ З ОБМЕЖЕННЯМИ

Швець О.І., ст. гр. ЕЛ-24дм, Самойлова Ж.Г., к.т.н., доцент

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Задачі мінімізації з обмеженнями широко застосовуються в таких галузях, як економіка, машинне навчання, управління ресурсами та проектування інженерних систем. Розробка та аналіз ефективних методів вирішення таких задач має значний вплив на точність та оптимальність розв’язків.

Задача мінімізації з обмеженнями формулюється як:

$\min_{x \in R^n} f(x)$, за умови:

$g_i(x) \leq 0, h_j(x) = 0$, де g_i - нерівності(обмеження), h_j -рівності.

В ході виконання роботи було розглянуто метод штрафних функцій. Ідея цього методу полягає в обмеженні яке переводиться до цільової функції шляхом додавання штрафних термінів, які «карають» за порушення обмежень. Нова функція виглядає так:

$$F(x, r) = f(x) + r \cdot \sum_i \max(0, g_i(x))^2 + r \cdot \sum_j h_j(w)^2, \quad (1)$$

де $r > 0$ – коефіцієнт штрафу.

Було виділено дві вагомні переваги цього методу: простота реалізації, і те що цей метод дозволяє використовувати класичні методи мінімізації без обмежень. Також у цього методу є значні недоліки: високі значення r можуть призводити до числової нестабільності, і важко досягти точного дотримання обмежень.

Одночасно було розглянуто метод бар’єрних функцій. Головна ідея в додаванні бар’єрного терміну, який накладає “покарання” за наближення до кордону допустимої області. Функція має вигляд:

$$F(x, r) = f(x) - r \cdot \sum_i \ln(-g_i(x)), \quad (2)$$

де $-g_i(x) < 0$ і $r > 0$ - визначає силу бар'єру.

Цей метод ефективний для нерівностей, де важливо уникати порушення обмежень також чисельно стабільний для малих r . З іншого боку метод непридатний для рівностей та бар'єрні функції стають неефективними, коли рішення знаходиться поблизу кордону допустимої області. Це те що можна виділити з переваг і недоліків цього методу.

Додатково були розглянути комбіновані методи. У комбінованих методах штрафних функцій, які потрібно використовувати при обмеженнях–рівностях, у процесі мінімізації частина обмежень задовольняється, а частина – ні. Але при досягненні шуканого розв'язку всі умови в границях заданої точності задовольняються [1].

Поєднання штрафних та бар'єрних функцій дозволяє усунути їхні недоліки та досягти кращих результатів. Наприклад:

$$F(x, r, \mu) = f(x) + r \cdot \sum_j h_j(x)^2 - \mu \cdot \sum_i \ln(-g_i(x)), \quad (3)$$

де r відповідає за штрафи, а μ – за бар'єр.

На підставі проведених досліджень можна зробити таблицю, де будуть представлені переваги та недоліки методів, що порівнюються.

Таблиця. Порівняння переваг та недоліків методів

Параметр	Штрафні функції	Бар'єрні функції
Застосування	Рівності та нерівності	Лише нерівності
Точність дотримання обмежень	Потрібен великий штраф	Висока в межах допустимої області
Числова стабільність	Проблеми при великих r	Стабільний для малих r
Обчислювальні витрати	Високі	Помірні

На підставі проведених досліджень можна говорити, що методи штрафних функцій і бар'єрів є важливими інструментами для вирішення задач оптимізації з обмеженнями. Але успішне застосування цих методів вимагає правильного налаштування гіперпараметрів r і μ .

Література

1. Кісельова О.М., Шевельова А.Є.. Чисельні методи оптимізації. Дніпро: Видавництво Дніпропетровського національного університету, 2008. 208 с.

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДУ ДИХОТОМІЇ ДЛЯ НАХОДЖЕННЯ ЕКСТРЕМУМІВ НЕЛІНІЙНОЇ ФУНКЦІЇ ДЛЯ ПРОГРАМУВАННЯ

Тагієв Мекан Первіз огли, ст. гр. ЕЛ-24дм, Самойлова Ж.Г., к.т.н., доцент

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Метод дихотомії є одним із чисельних методів для знаходження екстремумів нелінійних функцій на заданих інтервалах. Це дослідження було присвячене аналізу ефективності методу дихотомії при обчисленні екстремумів нелінійних функцій із високою точністю. Також розглядалася програмна реалізація методу для автоматизації процесу.

В ході проведеного дослідження було написано код на мові програмування Python (рис. 1). Цей код реалізує метод дихотомії для знаходження наближеного екстремума нелінійної функції на інтервалі $[a, b]$ з точністю ϵ . Код приймає рівняння, інтервал і точність, а потім ітераційно звужує інтервал, поки не досягне заданої точності.

Особливості написаного коду:

1. `dichotomy_method(f, var, a, b, eps)` - функція для реалізації методу дихотомії, яка приймає наступні параметри:

- `f`: символна функція, корінь якої ми хочемо знайти.
- `var`: змінна функції (у нашому випадку x).
- `a, b`: початок і кінець інтервалу.

○ eps: точність обчислень.

```

dichotomy_method
import sympy as sp

def dichotomy_method(f, var, a, b, eps):
    k = 0 # початкове значення ітерації
    delta = eps / 2 # допоміжна величина

    print(f"Початковий інтервал: [{a}, {b}]")
    print(f"Точність: {eps}\n")

    while (b - a) / 2 > eps:
        # Знаходимо середню точку
        x_mid = (a + b) / 2
        # Знаходимо x1 та x2 за формулою
        x1 = x_mid - delta
        x2 = x_mid + delta

        # Обчислюємо значення функції в точках x1 та x2
        f_x1 = f.subs(var, x1)
        f_x2 = f.subs(var, x2)

        # поточні значення
        print(f"Ітерація {k + 1}:")
        print(f" a = {a}, b = {b}")
        print(f" Середня точка x_mid = {x_mid}")
        print(f" x1 = {x1}, f(x1) = {f_x1}")
        print(f" x2 = {x2}, f(x2) = {f_x2}")

        # Порівнюємо значення функції в цих точках
        if f_x1 < f_x2:
            b = x2 # зміщуємо праву межу
            print(f" f(x1) < f(x2), зміщуємо праву межу: b = {b}\n")

```

Рис. 1. Приклад написаного коду на мові програмування Python

2. Під час кожної ітерації обчислюються точки x_1 і x_2 , значення функції в них, і потім вибирається новий інтервал $[a, b]$ на основі порівняння значень функції в цих точках.
3. Ітерації тривають, поки не буде досягнута задана точність ϵ .
4. У кінці функція повертає наближений корінь.

Приклад роботи коду:

- Ви можете ввести рівняння, наприклад: $-x^{**4} + 8*x^{**2} - 8*x + 3$.
- Потім задаєте інтервал, наприклад: $[0, 2]$.
- І вибираєте точність, наприклад: 1×10^{-6} (1e-6).

Результатом буде наближене значення екстремума, знайдене з заданою точністю (рис.

2).

```

else:
    a = x1 # зміщуємо ліву межу
    print(f" f(x1) >= f(x2), зміщуємо ліву межу: a = {a}\n")

    k += 1 # збільшуємо ітерацію

# Повертаємо середню точку як наближений корінь
x_approx = (a + b) / 2
print(f"Наближений корінь x* = {x_approx} знайдений з точністю {eps} після {k} ітерацій.")
return x_approx

# Приклад використання:
x = sp.symbols('x') # створюємо змінну

# Вводимо рівняння
equation = input("Введіть рівняння (наприклад, -x**4 + 8*x**2 - 8*x + 3): ")
f = sp.sympify(equation) # перетворюємо рядок на рівняння

# Вводимо параметри інтервалу та точності
a = float(input("Введіть початок інтервалу: "))
b = float(input("Введіть кінець інтервалу: "))
eps = float(input("Введіть точність (наприклад, 1e-6): "))

# Викликаємо метод дихотомії
root = dichotomy_method(f, x, a, b, eps)

# Виводимо результат
print(f"Наближений корінь рівняння: {root}")

```

Рис. 2. Приклад розрахунків

У роботі було запропоновано програмний алгоритм на Python для автоматизованого застосування методу дихотомії. Реалізація дозволяє задавати функцію, інтервал та точність, після чого алгоритм послідовно звужує інтервал, знаходячи наближений екстремум із заданою точністю. Проведено числові експерименти, які підтверджують, що програмний метод забезпечує високу швидкість обчислень порівняно з ручним розрахунком, особливо для функцій із складною структурою.

Використання методу дихотомії в автоматизованій формі спрощує процес пошуку екстремумів нелінійних функцій і забезпечує ефективність для широкого класу задач. Це корисно для численних застосувань у прикладних та інженерних розрахунках, де потрібна висока точність обчислень.

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ НА РУХОМОМУ СКЛАДІ ЗАЛІЗНИЦЬ

Ніконець А.О., аспірант, Кузьменко С.В., к.т.н., доцент

Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля

На сучасному етапі технологічного розвитку існує достатня різноманітність матеріалів, що забезпечують зменшення теплового потоку через огорожі. Вибір і використання того або іншого матеріалу пов'язаний з аналізом його різних якостей, таких як:

- щільність;
- коефіцієнт теплопровідності;
- водопоглинання;
- коефіцієнт опору проникненню пари;
- група горючості;
- температурний діапазон застосування.

В деяких випадках достатньо важливим чинником вибору є тип матеріалу, з якого виготовлений теплоізолятор - органічний або неорганічний. Як основу теплоізоляційних матеріалів з органічною основою використовують різноманітні полімери, такі як полістирол, полівінілхлорид, поліетилен, поліуретан, синтетичний каучук. Матеріали з неорганічною основою, в своїй більшості, є волокнисті матеріали з розплавів силікатних або базальтових мінеральних порід. Менш часто зустрічаються композиції із спінених мінеральних матеріалів.

Певний вплив на властивості теплоізоляційних матеріалів накладає його внутрішня структура, яка може бути відкрито- і закритопориста. До відкритопористих відносять всі волокнисті матеріали. Закритопористими є вспінені і екструдовані матеріали.

Розглянемо властивості сучасних теплоізоляційних матеріалів.

Пінополістирол. Є органічним комірчастим не гігроскопічним матеріалом, дифузія водяної пари крізь нього дуже мала. Водопоглинання при зануренні у воду на 7 днів складає 0,5-1,5% від об'єму. Сорбційна вологість пінополістиролу складає 3-6% по масі. Пінополістирол відноситься до горючих матеріалів (від Г1 до Г3), а тому його використання має ряд обмежень, пов'язаних з вимогами пожежної безпеки.

Вспінений пінополістирол. Проводиться вспінюванням полістиролу (стиропору) і подальшим спіканням вспінених частинок. Пінополістирол характеризується низькою теплопровідністю (0,03...0,04 Вт/м²К) і щільністю (15...40 кг/м³). При цьому міцність пінополістиролу дозволяє застосовувати його як конструктивний елемент, здатний нести значні навантаження протягом тривалого часу. Міцність на стиснення при 10% лінійній деформації складає для різних марок 65-250 кПа.

Екструдований пінополістирол. Отримують шляхом змішування гранул полістиролу при підвищеній температурі з подальшим витискуванням з екструдера і введенням

вспінювального агента, у якості котрих раніше використовувалися різні фреони, але останнім часом ці озоноруйнуючі агенти поступаються місцем безфреоновим системам на основі CO₂. Разом з нульовою капілярністю і малим водопоглинанням (менше 0,2%), екструдований пінополістирол завдяки своїй структурі має незвичайно високу міцність на стиснення, а також стабільні теплоізоляційні характеристики (теплопровідність - 0,038...0,041 Вт/м²К при (25±5)°С). Екструдований пінополістирол забезпечує достатньо високу хімічну стійкість, проте деякі органічні розчинники (ацетон, етилацетат, нафтовий толуол, уайт-спірит, і т.д.), засоби для захисту деревини, кам'яновугільна смола і її похідні (креозол, і т.д.) можуть привести до розм'якшення, усадки і навіть розчинення плит.

Пінополіуретан. Неплавка термореактивна пластмаса з яскраво вираженою комірчастою структурою. Тільки 3% від об'єму утеплювача займає тверда основа, яка створює жорсткий каркас. Така кристалічна структура додає вспіненому полімеру значну механічну міцність. Пори заповнені газом фторхлорметаном з низькою теплопровідністю, причому частка замкнутих пір досягає 90-95%. Пінополіуретанові системи з щільністю від 30 до 200 кг/м³ мають теплопровідність 0,03...0,04 Вт/м²·К і робочий діапазон температури від -200 °С до +100 °С і високі механічні навантаження. Проте, покриття потребують захисту від дії прямих сонячних променів і атмосферної вологи. Для цього використовують атмосферостійкі кремнійорганічні емалі, перхлорвінілову фасадну фарбу, і т.д. Покриття інертне до кислотних і лужних середовищ, володіє високою хімічною і біологічною стійкістю, а тому може використовуватися в складних умовах експлуатації. Пінополіуретан відноситься до горючих матеріалів з класом горючості Г2.

Вспінений поліетилен. Основа - поліетилен високого тиску (низькій щільності), який забезпечує хорошу еластичність, високу стійкість до агресивних середовищ. Матеріал із закритими порами, відноситься до гнучких ізоляційних матеріалів. Ізоляція трубопроводу холодної води дозволяє запобігти корозії і окисленню ізольованих труб, що викликаються появою конденсату вологи. Ізоляція відмінно поглинає неприємні звукові коливання і вібрації в трубах водопостачання при перепадах тиску на всіх діапазонах звукових частот, що важливо як у виробничих приміщеннях, так і в побутових умовах. Робочий в діапазон температур від -80°С до +100°С. Теплопровідність 0,033 - 0,041 Вт/м²·К. Клас горючості від Г1 до Г3. При достатньо малому коефіцієнті паропроникливості 0,001 мг/мкПа його однобічне або двобічне фольгування забезпечує високий ступінь волого- і парозахисту.

Вспінений каучук. Це гнучкі, еластичні матеріали із закритими порами, що випускаються у формі трубок різного діаметру і листів. Основа - синтетичний бутадієн-акринітриловий каучук додає їм високу еластичність і робить можливим застосування в найрізноманітніших сферах. Спочатку закладені властивості гарантують матеріалам тривалий термін служби і незмінність технічних характеристик з часом. Вони працюють в діапазоні температур від -70°С до +150°С. Матеріал має чудову паро- і водонепроникливість (5·10⁻⁴ мг/мкПа), низьку теплопровідність (0,036 – 0,038 Вт/м²К); здібність до самозагасіння при пожежі (клас горючості Г1); високу стійкість до мікроорганізмів, цвілі, атмосферних дій.

Мінеральна вата (базальтове волокно). Волокнистий матеріал, що отримується з силікатних (базальтових) розплавів гірських порід, металургійних шлаків і їх сумішей. Його рекомендується застосовувати для відповідальних конструкцій, коли потрібна багаторічна надійна робота будов. Переваги: відноситься до класу негорючих матеріалів (НГ); здатна витримувати температуру вище 1000°С; мала усадка (зокрема термічна) і збереження своїх геометричних розмірів протягом всього періоду експлуатації; відсутність гігроскопічності (вміст вологи у виробках з неї за нормальних умов експлуатації складає 0,5% за об.); є хімічно пасивним середовищем і не викликає корозію металів, що контактують з нею. Недоліки: володіє високою паропроникністю, внаслідок чого відбувається зменшення термічного опору захищаючій конструкції. Коефіцієнт теплопровідності від 0,042 до 0,05 Вт/м²К.

Скловолокно. Є волокном, яке за технологією отримання і властивостями має багато загального з мінеральною ватою. Для отримання скляного волокна використовують ту ж саму сировину, що для звичайного скла, або відходи скляної промисловості. Основна відмінність скловати від мінеральної вати полягає в довжині волокон: середня довжина скловолкна складає 50 мм, тоді як довжина кам'яного волокна - 15 мм. Робочі температури до 400°C. Коефіцієнт теплопровідності від 0,033 до 0,035 Вт/м²К. Переваги: відноситься до класу негорючих матеріалів (НГ); підвищена пружність виробів з скляного волокна, дозволяє транспортувати спресований матеріал, який відновлює свій первинний об'єм і форму безпосередньо після розтину упаковки; мають велику міцність і відрізняються вібростійкістю. Недоліки: володіє високою паро і вологопроникністю.

Піноскло. Теплоізоляційний матеріал, термін служби якого практично необмежений. Він не старіє і зберігає свої фізичні властивості впродовж всього терміну життя будівлі або конструкції. Виготовлений з чистого скла, без органічних добавок, він не виділяє токсичних речовин і не забруднює навколишнє середовище. Не вбирає вологу і є паро- і газонепроникним. Воно зберігає свої виняткові властивості в діапазоні температур, що набагато перевершує технічні вимоги, що пред'являються до утеплювачів в будівництві і промисловості (від - 260°C до + 485°C). Коефіцієнт теплопровідності від 0,04 до 0,06 Вт/м²К.

Із метою визначення вартісних показників перелічених матеріалів визначалася їх приведена вартість матеріалів визначалася як:

$$C^* = \frac{C \lambda \Delta t}{S N}$$

де C – вартість матеріалу за куб. метр, USD/м³; S – площа теплопередаючої поверхні, м²; Δt – температурний перепад за матеріалом; N – передана тепла потужність.

Порівняльна інформація відображена на рис. 1 - 3 щодо перерахованих теплоізоляційних матеріалів.

Проведений аналіз показує, що неорганічні теплоізоляційні матеріали негорючі, мають максимальні значення верхньої межі робочої температури і найменшу приведену вартість, що робить дані матеріали найпривабливішими в співвідношенні ціна/якість.

Виходячи з раніше зробленого висновку про доцільність використання вспінених або екструдованих неорганічних теплоізоляційних матеріалів на рухомому складі залізниць, необхідно відзначити вспінене скло, як найбільш відповідне приведеним вимогам.

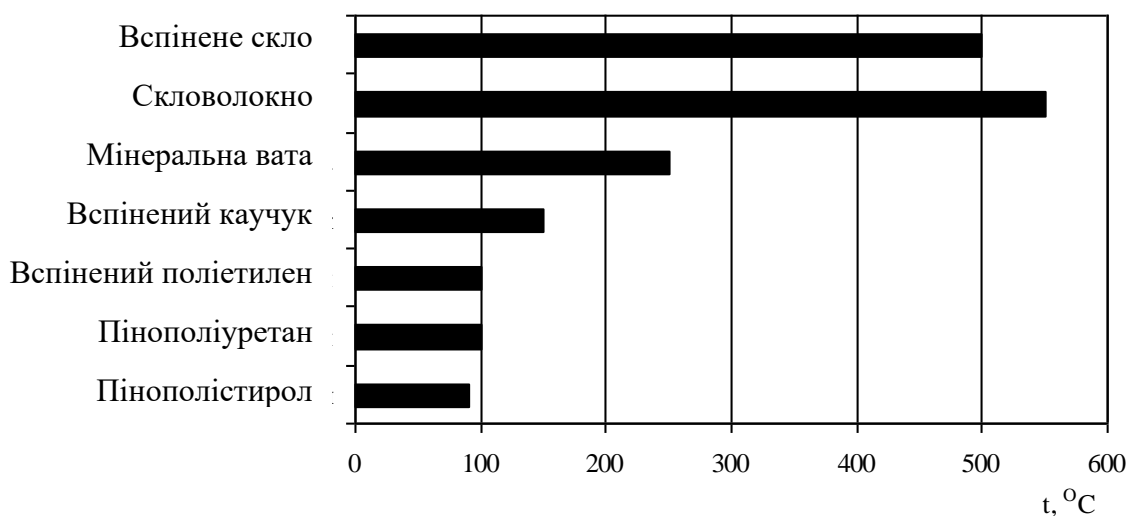


Рисунок 1 - Максимальні робочі температури теплоізоляційних матеріалів

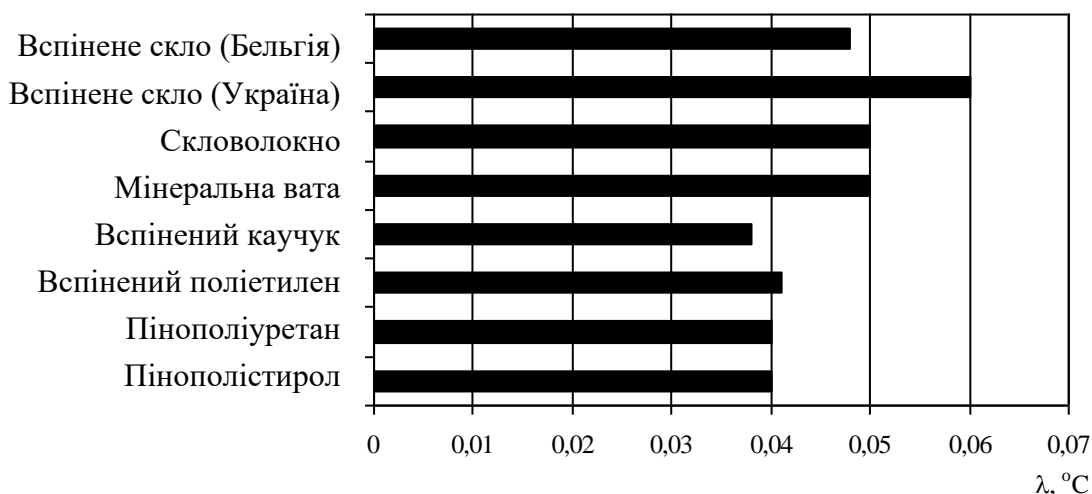


Рисунок 2 - Максимальна теплопровідність теплоізоляційних матеріалів

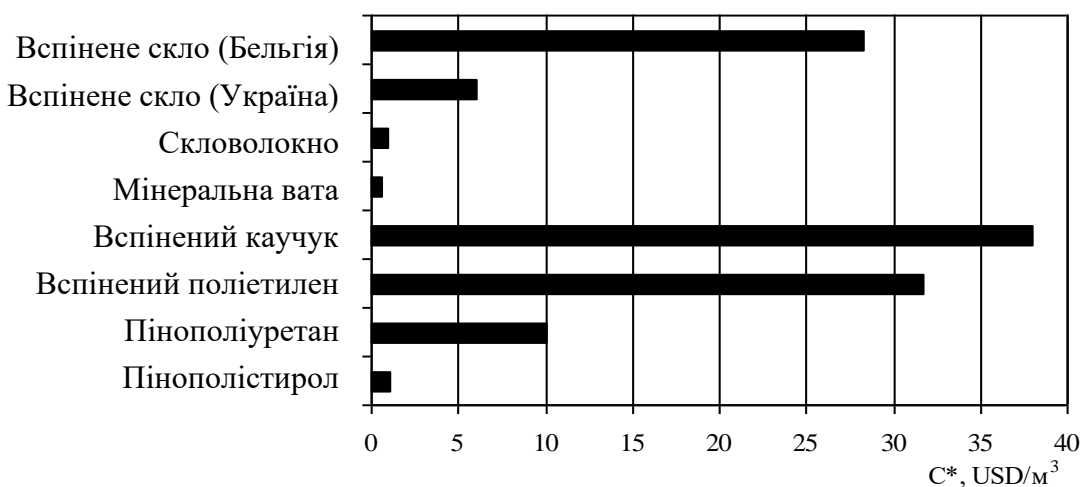


Рисунок 3 - Приведена вартість теплоізоляційних матеріалів

Даний неорганічний матеріал має закриту комірчасту структуру, є негорючим і характеризується мінімальним водопоглинанням і паропроникненістю.

Сучасні холодні технології отримання вспіненого скла дозволяють забезпечувати можливість заливки на вагоні (локомотиві) вспіненої суміші в наперед підготовлені порожнечі кузова. При цьому робоча температура процесу твердіння знаходиться в діапазоні 10...40°C, що можна використовувати як при виробництві, так і при ремонтах одиниць рухомого складу в умовах депо або ремонтних заводів. Механічні властивості піноскла при щільності 200...300 кг/м³ забезпечують межу міцності при стисненні у межах 0,3...0,6 МПа, що практично відповідає аналогічним показникам пінополіуретана і в три рази перевершують показники пінополістиролу.

До недоліків піноскла слід віднести декілька високі значення теплопровідності і приведеної вартості.

Підсумовуючи, слід вказати на необхідність проведення додаткових досліджень на підвищення техніко-економічних показників вспіненого скла, які повинні забезпечити зменшення коефіцієнта теплопровідності і приведеної вартості порівняно з іншими матеріалами.

DEVELOPMENT OF A MOBILE APPLICATION FOR AUTOMATION OF ONE-DIMENSIONAL OPTIMIZATION METHODS

Teslia M. S., gr. EL-24dm, Teslia P. S., Samoilova Zh. G., Ph. D. in Engineering, Associate Professor

Volodymyr Dahl East Ukrainian National University

The purpose of the work is to analyze the need and create a mobile application, the main task of which is to automate the process of finding the extremum of a function of one variable using dichotomy and golden section methods.

One-dimensional optimization methods, particularly the dichotomy and golden section methods, are considered simple methods for finding the maximum or minimum of a function. However, despite the simplicity of this method, finding the extremum can take some time. This phenomenon is explained by the iterative nature of these methods. That is, both methods involve successive (or iterative) refinement of the interval in which the extremum is sought. And each step brings the researcher closer to the desired value due to the narrowing of the search interval [2, 299].

Consider the following example of finding the minimum of a function:

$$F(x) = 3x^4 + 20x^3 - 90x - 84, \text{ on the segment } [2, 3], \text{ accuracy } e = 0.001$$

To solve this problem using the dichotomy method, you will need to take 9 steps (starting from zero). And using the method of the golden section, it is necessary to perform as many as 15 steps (also starting from zero) (Fig. 1). Each manual iteration requires a lot of attention and time to perform the same actions in the process of finding a satisfactory solution.

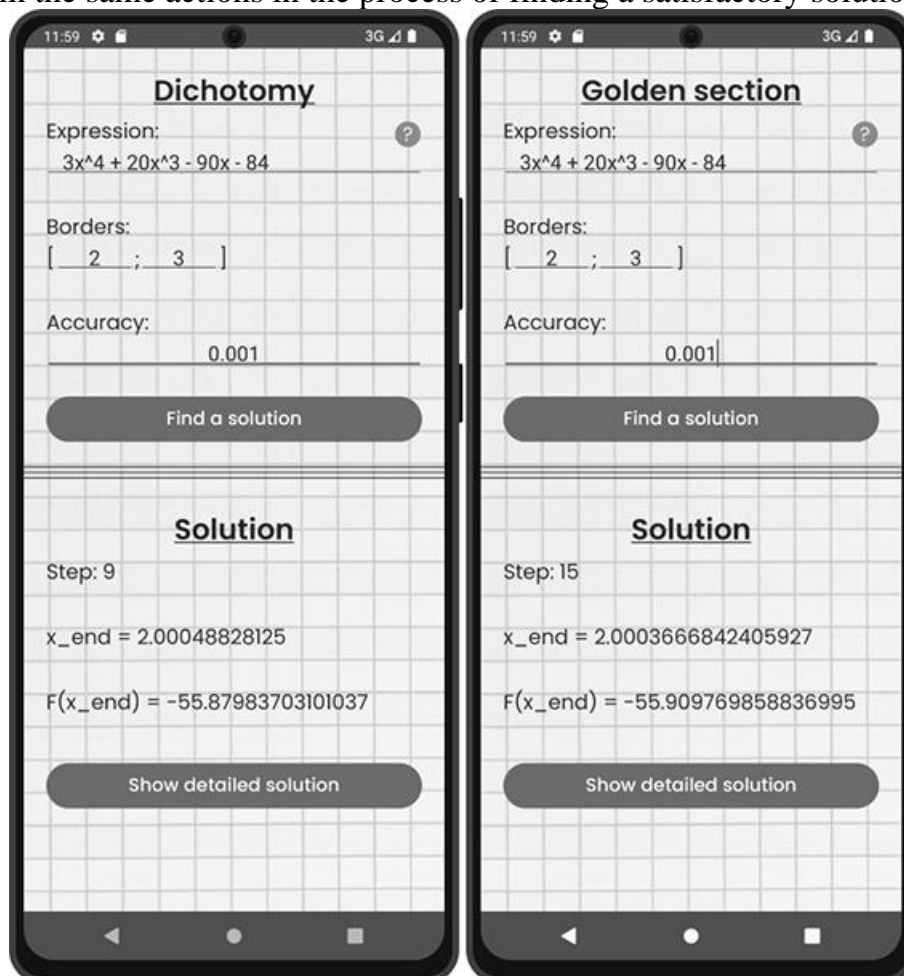


Fig. 1. Finding the minimum of a function by the dichotomy method and the golden section method, using a mobile application [1]

These methods are widespread in many industries. In engineering, with the help of these methods, it is possible to optimize one of the parameters of the product, for example, the operation

of the machine, in order to minimize wear. Or, in physical research, these methods can be used to find optimal experimental conditions (for example, temperature or pressure) that achieve maximum efficiency or minimum resource consumption.

It is also important to note that automating these methods can help students and other people interested in mathematics get a quick and detailed solution with the ability to check themselves. To ensure this possibility, a visual demonstration of each iteration was implemented in the application, with full information about the obtained data (Fig. 2).

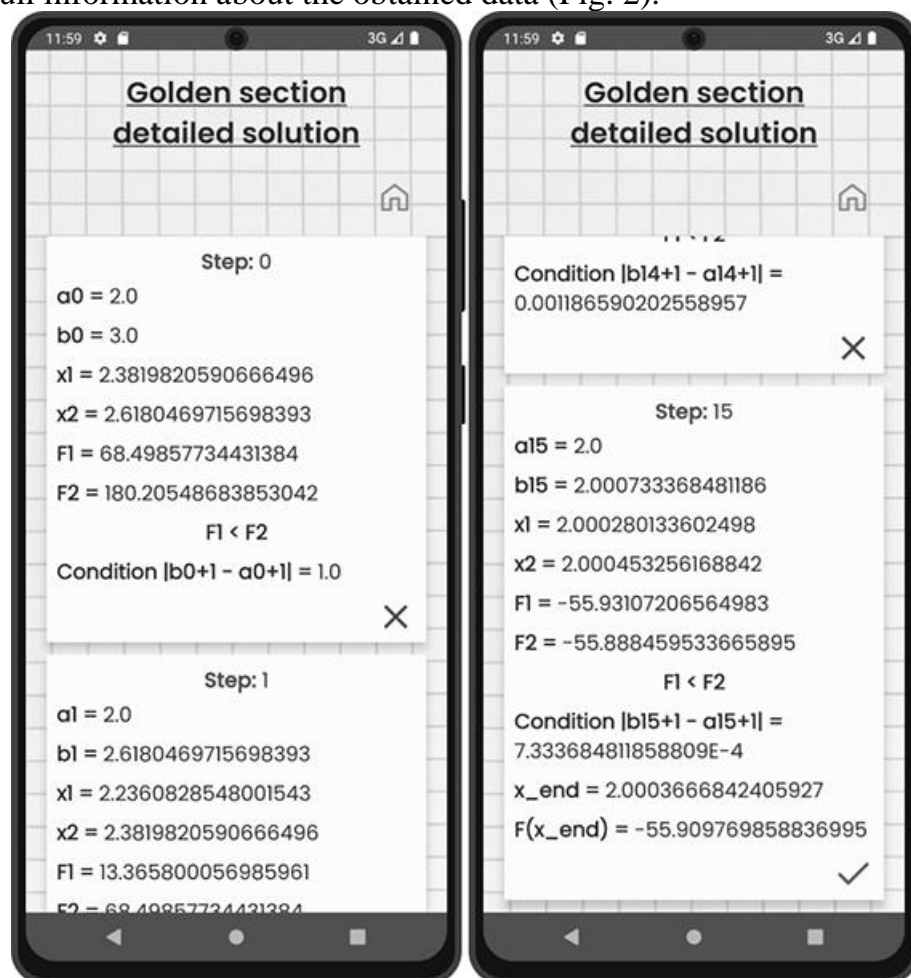


Fig. 2. Providing a detailed solution for finding the minimum using the golden section method [1]

Thus, the automation of these methods allows you to significantly simplify calculations and save time. And the creation of a mobile application with the implementation of automation of methods, on the other hand, allows to increase the mobility and accessibility of calculations. A researcher, having a smartphone or tablet PC, can perform calculations in any convenient place and at any time. This can be especially useful for professionals who may need operational calculations on site, on production sites or in laboratories.

References

1. Smartmath mobile application [Electronic resource] – Resource access mode: <https://github.com/ionnomirai/Smartmath>
2. Zhaldak M. I., Trius Yu. V., Fundamentals of optimization theory and methods: Study guide / M. I. Zhaldak, Yu. V. Trius – Cherkasy: Brama-Ukraine, 2005. – 608 p.

ВИЗНАЧЕННЯ ПЕРЕВАЖНОЇ СХЕМИ ОБІГРІВАЧІВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ТЕПЛОАКУМУЛЮЮЧИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ КАБІН І САЛОНІВ РУХОМОГО СКЛАДУ ЗАЛІЗНИЦЬ

Мілов С.О., аспірант, Кузьменко С.В., к.т.н., доцент

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Підтримка комфортної температури в салоні транспортного засобу з урахуванням мінімально (максимально) допустимої температури довкілля, максимальної швидкості руху і термічного опору кузова дозволяє визначити потужність системи кондиціонування. При цьому повинні дотримуватися вимоги до допустимого значення градієнта температури по висоті салону і швидкості руху повітряних мас, а максимальна температура поверхонь теплообмінного устаткування, не повинна перевищувати 60°C. Крім того, конструкція теплообмінного устаткування не повинна істотно зменшувати корисний об'єм пасажирського салону і забезпечувати зручний доступ для технічного обслуговування, ремонту, тощо.

Цим вимогам найкраще відповідає водяна система опалювання пасажирських вагонів, яка використовує опосередковану передачу енергії від високотемпературних джерел (теплообмінні поверхні котла згоряння твердого палива, поверхні електричних нагрівачів) до води і передачу теплоти від останньої до повітря за допомогою теплообмінних труб. Велика площа теплообмінної поверхні труб забезпечує ефективний теплообмін при відносно невисоких температурах теплоносія (до 80°C), що не допускає перегрівання огороджувачів вище 60°C. Разом з цим, розташування труб по усій довжині вагону забезпечує рівномірний розподіл температури повітря в салоні.

Гірші показники має система електричного обігріву салону на сучасних дизель- і електропоїздах. Концентрація джерела теплоти в невеликому об'ємі з нерозвиненою теплообмінною поверхнею приводить до істотного підвищення температури поверхні трубчастих або плоских електричних нагрівачів в діапазоні 250...500°C. Конвективний спосіб теплопередачі від поверхні нагрівача до повітря призводить до істотного перегрівання останнього, у тому числі і обгороджувачів нагрівачів, температура поверхні яких перевищує 100°C. Крім того, ця система обігріву не в змозі забезпечити допустимі значення температурного градієнта по висоті салону, а також істотно підвищує пожежну небезпечність.

Незважаючи на вказані недоліки, електрична система опалювання пасажирського рухомого складу має істотні переваги перед водяною в можливості гнучкішого регулювання температурного режиму, відсутності замерзаючих теплоносіїв і котла, який вимагає постійного контролю. Застосування електричної системи опалювання салонів пасажирського рухомого складу має ще одно істотну гідність - можливість використання енергії електродинамічного гальмування, що дозволить істотно зменшити енергоспоживання в холодний період.

Зважаючи на викладене, слід вказати, що підвищення ефективності електричної системи опалювання стає можливим при використанні основної переваги водяної системи опалювання, а саме, опосередкованої передачі енергії від високотемпературних джерел теплоти через теплоносій з нижчою температурою, який передає теплоту до повітря через поверхні з розвиненою площею теплообміну. У тому випадку, якщо дана система матиме можливість використання енергії електродинамічного гальмування, яка в невеликі проміжки часу виробляється в об'ємі, що істотно перевищує потрібну потужність системи опалювання, є доцільним використання в якості проміжного теплоносія речовини з властивостями акумулювання теплоти.

Можливість акумулювання теплоти в різних речовинах найкраще здійснюється при фазових переходах першого роду, причому фазовий перехід «рідина-тверде тіло» є більш

прийнятним, зважаючи на незначну зміну об'єму теплоносіїв, порівняно з переходом «рідина-газ».

Порівняльний аналіз теплоакумуючих матеріалів показує, що найкращі показники мають легкоплавкі метали зважаючи на високі значення теплоти плавлення, теплопровідність і щільність, але при цьому ці метали мають високі значення температури плавлення (таблиця 1, 2).

Таблиця 1 - Порівняльні характеристики теплоакумуючих матеріалів

Матеріал	Температура плавлення, °С	Теплота плавлення кДж/кг	Теплота плавлення МДж/м ³
Галун алюмокалієвий ($KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$)	92	254,3	445,0
Калій-натрій виннокислий ($KNaC_4H_4O_6 \cdot 4H_2O$)	75	254,3	324,7
Свинець (Pb)	327,4	24,3	275,6
Олово (Sn)	232,26	59,0	430,7
Кадмій (Cd)	320,9	53,7	462,9
Цинк (Zn)	419,46	112,2	798,1

Таблиця 2 - Основні фізичні властивості легкоплавких металів

Параметр	Олово	Свинець	Кадмій	Цинк
Щільність, кг/м ³	7300	11340	8620	7133
Питома теплоємність кристалічної фази, Дж/кг °С	221,9	129,37	334,94	376,81
Теплота фазового переходу кДж/кг	59,0	24,3	53,7	112,2
Питома теплоємність рідкої фази, Дж/кг °С	0,041	0,025	293,08	334,94
Температура плавлення, °С	171,66	104,67	320,9	419,46

Разом з легкоплавкими металами для акумуляції теплоти нині широко використовують різні кристалогідрати металів зважаючи на невисоку температуру плавлення. Проте ці матеріали мають істотно меншу щільність і теплопровідність в твердій фазі, що приведе до можливого зниження ефективності процесів теплопередачі нагрівачів і збільшення габаритних розмірів пристроїв.

Представлені дані показують, що переважно слід використовувати легкоплавкі метали, як акумулятори теплоти, зважаючи на більшу кількість енергії, що запасається, і високих значень температури електричних нагрівальних елементів. Проте це приведе до того ж ефекту, що спостерігається на існуючих обігрівачах салону, а саме: істотне перегрівання повітря салону і поверхні обгороджувачів нагрівачів.

Можливим технічним рішенням цієї проблеми є використання другого теплоносія, який здійснюватиме передачу теплоти від теплоакумуючого матеріалу до теплообмінної поверхні з розвиненою площею теплообміну. З метою максимального спрощення конструкції цього типу нагрівача і недопущення перегрівання повітря салону доцільно використовувати герметичні теплові трубки, які частково заповнені рідиною з температурою кипіння в діапазоні 70...100°С (етилловий спирт, вода і тому подібне).

Випаровування рідини в частині трубки, що знаходиться в першому теплоносії (легкоплавкому металі) і її наступна конденсація в частині трубки, що знаходиться в повітряному середовищі забезпечить ефективну теплопередачу в необхідному діапазоні температури. Ця технологія широко поширена і довела свою ефективність в комп'ютерних

технологіях для охолодження центральних процесорів, оперативної пам'яті, мікросхем материнських плат, тощо.

При аналізі фізичних властивостей легкоплавких металів і прийнявши їх об'єм рівний 1 літр, первинну температуру 20°C, розрахуємо енергетичні витрати на нагрів, розплавлення і подальший нагрів рідких металів до кінцевої температури 500°C. Розрахункові дані приведені в таблиці 3.

Таблиця 3 - Енергетичні витрати на нагрів і розплавлення легкоплавких металів

Енергетичні витрати, кДж	Олово	Свинець	Кадмій	Цинк
- на нагрів від 20°C до температури плавлення	343,82	74,14823	868,761	1073,127
- на плавлення	443,1728	299,105	476,3741	719,4178
- на нагрів від температури плавлення до 500°C	335,4883	323,5559	452,4675	192,4253
Разом:	1097,36	1073,663	1797,603	1985,004

В результаті досліджень, визначено, що в якості переважного теплоакумулюючого матеріалу для його використання на рухомому складі залізниць являється цинк. Принципова схема теплоакумулюючого модуля, що забезпечує утилізацію енергії електродинамічного гальмування, повинна включати:

- термоса, що утримує температуру $500 \pm 100^\circ\text{C}$ з корисним об'ємом V;
- корисний об'єм, заповнений теплоакумулюючим матеріалом (цинк);
- у внутрішньому об'ємі термоса розташований нагрівальний елемент, що перетворює електричну енергію в теплову і забезпечує нагрівання теплоакумулюючого матеріалу до температури 500°C;
- трубчастий теплообмінник, розташований усередині об'єму V термоса, забезпечений входом і виходом для можливості нагріву робочого теплоносія (вода) і передачі від останньої теплоти повітрю кабіни або салону рухомого складу за допомогою радіаторів, конвекторів і тому подібне.
- водяного насоса для забезпечення циркуляції робочого теплоносія через теплоакумулюючий модуль;
- пристрою, що управляє та забезпечує працездатність системи опалювання.

INFORMATION SYSTEM FOR OBJECT DETECTION AND IMAGE CLASSIFICATION

Hnelytskyi Mykyta, master of computer science, Barbaruk Viktor, associate professor of Department of Information Systems and Technologies
National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"

Image processing methods play a crucial role in modern science and are among the fastest-evolving and continuously improving technologies. Image processing encompasses not only enhancing visual perception but also object classification performed during image analysis.

Modern software products implement various image recognition algorithms, differing in parameter determination methods and classification rules. All classification algorithms are generally divided into two main groups: supervised and unsupervised classification, along with an additional method, the decision tree method (Fig. 1).

Hybrid neural network architectures represent an innovative approach in machine learning, combining the strengths of different types of neural networks, such as Convolutional Neural Networks (CNNs), Recurrent Neural Networks (RNNs), and Transformers. The main idea is to integrate individual components that specialize in various aspects of data processing. For example,

CNNs effectively process spatial information, whereas RNNs or Transformers are better suited for temporal or contextual dependencies [1].

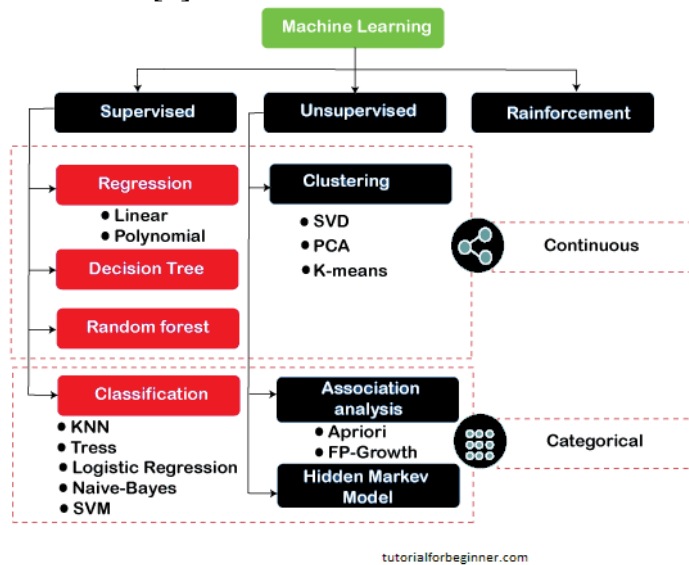


Figure 1 - Typing scheme of digital image classification algorithms

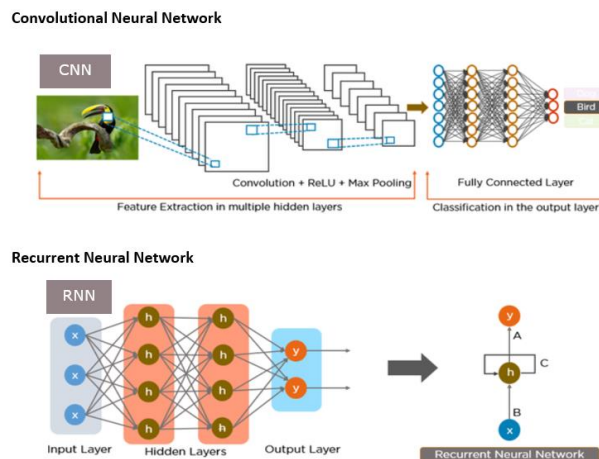


Figure 2 – The Main Difference between RNN and CNN

Core ML, Apple's framework for machine learning, provides an efficient way to integrate machine learning models into iOS applications. It supports a range of model types, such as classification, regression, and image recognition, and optimizes them to run on Apple devices using hardware accelerators like the Apple Neural Engine. For developers working on machine learning tasks, Turi Create serves as an excellent tool to build models that are compatible with Core ML.

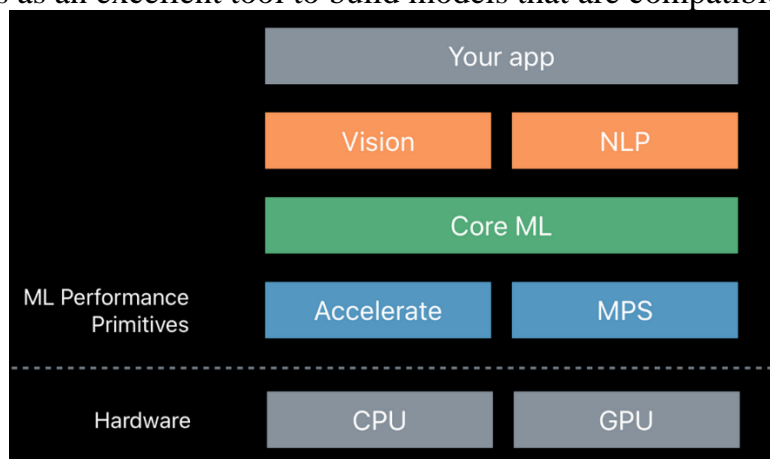


Figure 3 – Vision and NLP are build on top of Core ML

For the application development, the Core ML framework by Apple was selected, and Create ML was used to train the necessary classification models. The practical implementation of the application involved testing with three distinct image categories: cats, dogs, and birds. The application successfully performed object detection within photos, as well as real-time image recognition.

In terms of performance, the application demonstrated high accuracy, achieving a classification accuracy of 87% for cats, 90% for dogs, and 85% for birds, even with a relatively small dataset. These results indicate the efficiency of the Core ML framework in handling the image classification task, despite the modest volume of input data. The only limitation identified was the inability to distinguish between multiple objects within a single image and the lack of object localization, which could be addressed with the Vision framework.

In parallel, a mobile iOS application was developed using Python and TensorFlow. The TensorFlow Lite model was integrated into the app to handle image classification tasks. The TensorFlow Lite model is specifically designed for efficient on-device machine learning, enabling the application to run on iOS devices with optimized performance. This integration allowed the mobile app to leverage the trained CNN models, enabling real-time image classification directly on users' devices without the need for server-side processing.

Looking ahead, the recognition of specific individuals and the analysis of object motion are potential areas for future development. The application could be expanded to recognize a broader range of images by incorporating new classification models, offering versatile functionality for a variety of use cases.

Sources:

1. He K., Zhang X., Ren S., Sun J. Deep Residual Learning for Image Recognition // Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition. – 2016. – P. 770–778. DOI: 10.1109/CVPR.2016.90.
2. Takahashi, N., & Mitsufuji, Y. "D3Net: Densely connected multidilated DenseNet for music source separation." ICASSP 2021 - 2021 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP), 2021, p.

RESEARCH ON METHODS AND DEVELOPMENT OF AN INFORMATION SYSTEM FOR MULTIMEDIA CONTENT PROCESSING

Hondziuk Bohdan, master of computer science, Barbaruk Viktor, associate professor of Department of Information Systems and Technologies

National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"

Audio is one of the primary elements of modern multimedia technologies, widely used across various fields: from the music industry to education and science. With the growing volume of accessible audio content and diversity of sources, there is a demand for automating sound processing and analysis. One key task in this domain is separating audio tracks into individual source tracks, enabling more detailed analysis, sound quality enhancement, and the creation of new content formats.

In the modern world, the volume and variety of audio content are rapidly increasing, necessitating new approaches for its processing and analysis. Separation of audio tracks into individual sound sources is a key task in the field of audio processing, significantly impacting the quality of the final product. This process not only enhances audio recording but also facilitates working with various genres and forms of audio, such as music, podcasts, audiobooks, and others (see Fig. 1).

Spectral separation methods are based on analyzing the frequency spectrum of audio signals to isolate individual sound sources. These methods rely on transforming the signal into the frequency domain, which enables the separation of sounds according to their frequency

characteristics. The primary stages of this process include spectrum calculation, extraction of significant frequency components, and subsequent processing [1].

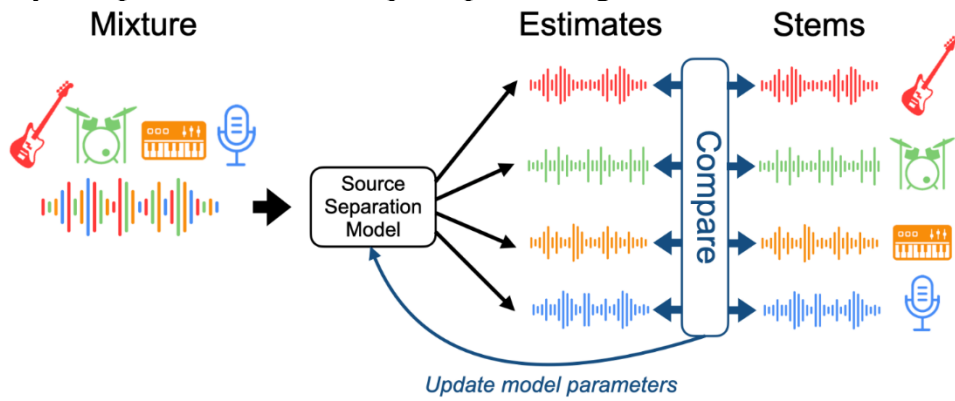


Figure 1 – Simplified Diagram of the Audio Track Separation Process

One of the most widely used methods for spectral separation is the Fourier Transform (1), which decomposes a signal into its harmonic components. This transformation is performed in both discrete and continuous formats. The Discrete Fourier Transform (DFT) (2) and its optimized version, the Fast Fourier Transform (FFT) (3), allow real-time spectrum analysis of audio signals, which is critically important for applications in music and speech processing.

$$F(\omega) = \int_{-\infty}^{\infty} f(t)e^{-i\omega t} dt. \quad (1)$$

$$f_k = \frac{1}{\sqrt{N}} \sum_{n=0}^{N-1} f_n e^{-2\pi \frac{kn}{N}}. \quad (2)$$

Another important method is Spectral Clustering (see Figure 2), which utilizes spectral data to group similar frequency components. This approach allows for the separation of individual sound sources based on their frequency characteristics and can be effectively applied in cases where sound sources overlap.

$$f_m = \sum_{k=0}^{n-1} x_{2k} e^{-\frac{2\pi i}{2n} m(2k)} + \sum_{k=0}^{n-1} x_{2k+1} e^{-\frac{2\pi i}{2n} m(2k+1)} \quad (3)$$

$$= \sum_{k=0}^{n-1} x'_k e^{-\frac{2\pi i}{n} mk} + e^{-\frac{\pi i}{n} m} \sum_{k=0}^{n-1} x''_k e^{-\frac{2\pi i}{n} mk}$$

$$= \begin{cases} f'_m + e^{-\frac{\pi i}{n} m} f''_m & , m < n \\ f'_{m-n} - e^{-\frac{\pi i}{n} (m-n)} f''_{m-n} & , m \geq n \end{cases}$$

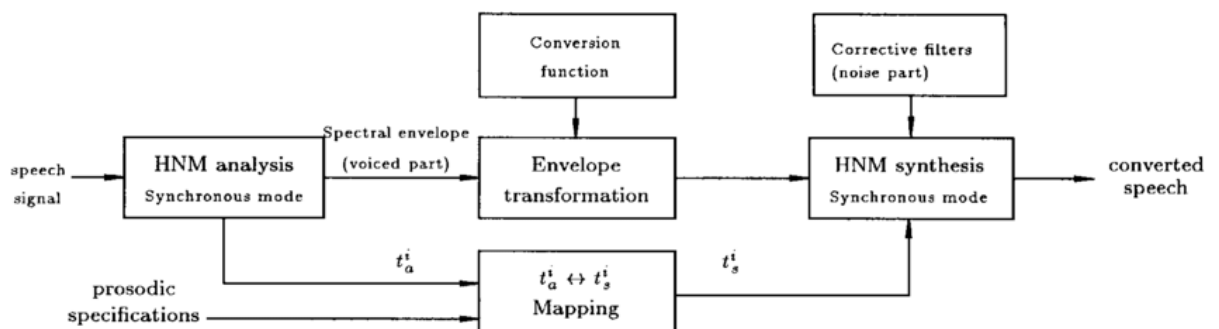


Figure 2 - Block diagram of Spectral Clustering

Spectral separation methods also include Linear Predictive Coding (LPC) (see Fig. 3), which allows for modeling the spectrum of a sound signal using filters. This approach enables data size reduction while preserving important information about the sound structure.

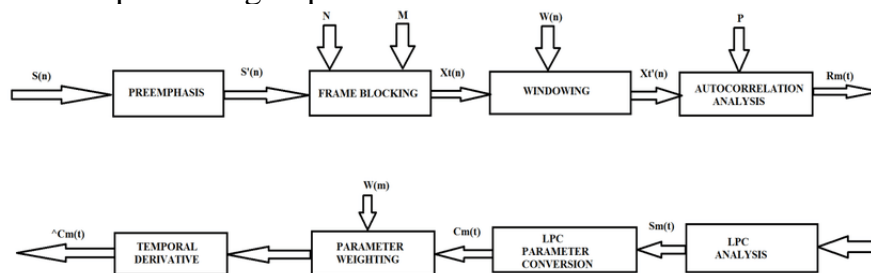


Figure 3 - Block diagram of LPC

Despite their effectiveness, spectral methods have some limitations, such as sensitivity to noise and overlap of sound sources. Therefore, in recent years, there has been an active development of combined approaches that integrate spectral analysis with machine learning methods, which can enhance the accuracy of sound source separation by addressing the shortcomings of traditional spectral techniques [2].

Overall, spectral methods form the foundation for many modern sound processing algorithms, as they provide a robust basis for analyzing frequency characteristics, which is essential for developing more complex and adaptive audio track separation systems.

Sources:

1. Venkataramani, S., Casebeer, J. L., & Smaragdis, P. "Adaptive front-end feature extraction for audio source separation." *IEEE Signal Processing Letters*, 2018, 15 p.
2. Takahashi, N., & Mitsufuji, Y. "D3Net: Densely connected multidilated DenseNet for music source separation." *ICASSP 2021 - 2021 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP)*, 2021, p.

ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА У ВУГІЛЬНИХ ШАХТАХ: ПРИЧИНИ ВИНИКНЕННЯ ПОЖЕЖІ ТА МЕТОДИ ЇХ ЗАПОБІГАННЯ

Крохмаль В. І., асп-263-23, Захарова О. І., к.х.н., зав.каф. фармації, виробництва та технологій

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Актуальність проблеми. Пожежа в шахті є однією з найнебезпечніших і найскладніших проблем безпеки, з якими стикається гірничий персонал. За певних обставин пожежа в шахті може статися в будь-якому місці робочих або покинутих гірничих виробок, може швидко вийти з-під контролю та загрожувати як безпечному веденню робочого процесу, так і здоров'ю працівників шахти.

Поширення пожежі у вугільній шахті залежить від термічних та фізичних властивостей найбільш поширених джерел палива (включаючи вугілля, дерев'яні кріплення шахти, конвеєрні стрічки, тощо), системи вентиляції шахти та розміру гірничої виробки [1]. Оскільки джерела палива зазвичай розподілені по всій шахті, пожежа може швидко поширюватись на великі відстані. Також пожежі в шахтах є особливо небезпечними, оскільки токсичні продукти горіння можуть швидко поширюватися далеко за межі зони пожежі і, таким чином, становити небезпеку гірничому персоналу. Той факт, що пожежі в шахтах продовжують відбуватися, обумовлює важливість розпізнавання та усунення потенційних небезпек пожежі та загальну потребу у покращенні технологій контролю та методів пожежогасіння.

Мета дослідження. Означення причин виникнення та вивчення способів ефективною локалізації пожеж у вугільних шахтах для розробки сучасних методів їх запобігання.

Методи дослідження. Аналіз проблеми і огляд методів оцінки (прогнозу) ендегенної пожежонебезпечності шахтопластів.

Основна частина. Особливу небезпеку для діяльності гірничого підприємства становлять саме рудничі (підземні) пожежі в гірських виробленнях.

За походженням пожежі поділяють на екзогенні, виникаючі від зовнішнього джерела тепла, та ендегенні, які відбуваються внаслідок самозаймання корисних копалин і органічних матеріалів.

Екзогенні пожежі виникають і швидко поширюються, особливо у виробках з інтенсивним провітрюванням. Ендегенні пожежі виникають внаслідок порушення правил безпеки і розвиваються повільно, поступово [2]. Ці обставини зумовлюють і основні напрями щодо їх профілактики, в першу чергу це посилення протипожежного режиму на основі дотримання трудової і технологічної дисципліни [3].

Найбільшу небезпеку становлять пожежі ендегенного типу, які виникають при видобутку вугілля шахтним способом і нерідко супроводжуються вибухами метано-повітряної суміші та призводять до катастрофічних аварій із загибеллю людей. Тому в даний час до актуальних належать проблеми, пов'язані з визначенням груп ендегенної пожежонебезпеки шахтопластів [4].

Виникнення ендегенної пожежі можливе при одночасному здійсненні наступних трьох умов: хімічна активність вугілля, доступ кисню до скупчення вугілля та умови, що є сприятливими для накопичення теплоти [5].

До характерних ділянок виникнення ендегенних пожеж відносять [6]:

- вироблені ділянки діючих очисних вибоїв (25%);
- відпрацьовані ізольовані ділянки (30...40%);
- відпрацьовані неізольовані ділянки (12...37%);
- капітальні та підготовчі виробки (30...40 %).

Методи оцінки або прогнозу ендегенної пожежонебезпечності шахтопластів [5] засновані на дослідних даних про пожежі від самозаймання вугілля в тих чи інших умовах, на порівняльній оцінці пожежонебезпечності шахт, окремих шахтопластів, гірничо-геологічних та гірничо-технічних умов, на вивченні окремих факторів пожежонебезпеки, таких як величина витоків повітря, динаміка концентрацій виділених газів, значень коефіцієнтів теплорозподілу, критичних втрат вугілля, критичної товщини скупчень вугілля та ін. Найчастіше використовують комбіновані методи, в яких застосування практичних або статистичних даних дозволяє оцінювати окремі фактори пожежної небезпеки, спільно з кількісними характеристиками, одержуваними експериментально.

Методи прогнозу та локалізації ендегенних пожеж на вугільних шахтах класифікуються по трьох основних групах [6]:

- організаційно-технологічні, які включають використання технологій адаптації геологічної інформації, забезпечення оптимальних режимів провітрювання лави, обмеження швидкості просування очисних вибоїв на пластах, віднесених до категорії схильних до самозаймання, підтримку певного теплового режиму шахти та ін.;

- заходи щодо контролю та моніторингу аерологічної ситуації виїмкової ділянки, які передбачають контроль за ендегенною пожежонебезпечністю, за якістю обробки ціликів вугілля та виробленого простору антипірогенами, моніторинг процесу низькотемпературного окислення вугілля у ціликах та вироблених просторах, систематичний контроль за температурою поверхні в покрівлі, бортах та ґрунті виробок у місцях підвищеної ендегенної пожежонебезпеки;

- методи локального запобігання виникненню ендогенної пожежної небезпеки, які передбачають обробку антипірогенами крайових частин вугільних ціликів, дегазацію виробленого простору, підтримку оптимального режиму вологості повітря, виключення аеродинамічний зв'язку з діючими виробленнями і зниження вмісту кисню у виробленому просторі, ізоляцію відпрацьованого простору лави та ін.

Вибір конкретного способу зміни параметрів процесу самозаймання залежить від доступності способів, економічної доцільності та необхідного уповільнення процесу самозаймання.

Істотно підвищити ефективність зниження ендогенної пожежонебезпеки дозволить одночасний вплив на процес самозаймання одразу кількох факторів.

Реалізація технічних та організаційних рішень щодо вдосконалення прогнозування ендогенної пожежонебезпеки дозволить значно скоротити терміни та підвищити точність локалізації потенційно небезпечних осередків виникнення ендогенних пожеж, оптимізувати основні технологічні параметри роботи очисного вибою та уникнути травматизму, суттєвих матеріальних збитків та тимчасових витрат при ліквідації.

Висновки.

В результаті аналізу причин виникнення ендогенних пожеж, а також оцінки ефективності способів їх локалізації ефективним шляхом може бути вдосконалення існуючих або розробка сучасних систем моніторингу аерологічної обстановки шахт з метою виявлення початку ендогенної пожежі у вугільному шарі та виробленому просторі.

Моніторинг повинен охоплювати у безперервному та дискретному режимах тривалі вимірювання концентрації в рудничій атмосфері таких її газових компонентів як оксид вуглецю, діоксид вуглецю, водень, кисень, азот та метан, температури та вологості у виробленому просторі та обробці отриманих даних.

Тому, і в даний час навіть при застосуванні прогресивних технологій видобутку вугілля підземним способом питання забезпечення безпеки праці гірників при відпрацюванні пластів, схильних до самозаймання, не втрачають свою актуальність і потребують подальших досліджень з метою розробки сучасних методів запобігання виникненню підземних пожеж.

Література.

1. Edwards, J.C., and C.C. Hwang, 2006. CFD Modeling of fire spread along combustibles in a mine entry. In: SME Annual Meeting and Exhibit. Preprint 06-027. Littleton, CO: Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc., pp. 1-5.

2. Підземні пожежі і способи боротьби з ними. Небезпечні явища в гірничому виробництві. Основи гірничого виробництва [Електронний ресурс]. - Режим доступу : <http://bmp.ptngu.com/17.html>.

3. Класифікація пожеж з причин їх виникнення. Причини виникнення екзогенних пожеж і заходи щодо їх усунення [Електронний ресурс]. - Режим доступу : http://ni.biz.ua/5/5_5/5_53273_klassifikatsiya-pozharov-po-prichinam-ih-vozniknoveniya-prichini-vozniknoveniya-ekzogennih-pozharov-i-meropriyatiya-po-ih-ustraneniya.html.

4. Антощенко Н. И., Тарасов В. Ю., Захарова О. И. К вопросу установления групп пожароопасности угольных шахтопластов. Геотехническая механика: межвед. сб. науч. тр. ИГТМ НАН Украины. 2018. № 143. С. 183- 191.

5. Пудрик В. Ю. Розробка методу локального прогнозу пожежної небезпеки виїмкової дільниці в процесі ведення гірничих робіт: дис. на здобуття наукового ступеня канд. техн. наук : 21.06.02. Донецьк, 2003. 239 с.

6. Sergey S. Tsibaev, Ivan A. Kravchenko, Danil V. Zorkov. IMPROVEMENT OF SPONTANEOUS COAL COMBUSTION FORECAST METHODS IN COAL MINES. T. F. Gorbachev Kuzbass State Technical University, 2020. Issue 2, pp. 67-74.

РОЗВИТОК АСИНХРОННОГО ЕЛЕКТРОПРИВОДУ З ВЕКТОРНИМ КЕРУВАННЯМ

Безкровний О.О., магістрант гр. ЕЕ-24дм,

Руднев Є.С., професор кафедри електричної інженерії, д.т.н., доцент
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Сучасні системи векторного керування пройшли довгий шлях розвитку і в даний час є найбільш поширеними серед систем електроприводу змінного струму. Вони дозволяють просто і ефективно управляти такими складними об'єктами як асинхронний двигун з короткозамкненим ротором (АД), що в свою чергу, дозволяє істотно розширити область його застосування, майже повністю витісняючи з автоматизованих керувань приводів двигуни постійного струму. Це пов'язано в першу чергу з розвитком силової електроніки, що дозволяє створювати надійні і відносно дешеві перетворювачі, а також з розвитком швидкодіючої мікроелектроніки, здатної реалізувати алгоритми управління практично будь-якої складності. Тому високоякісний асинхронний векторний електропривод (АВП) в даний час є по суті технічним стандартом. Векторне керування, або керування за принципом поля, дозволяє контролювати момент і швидкість асинхронного двигуна з високою точністю, що є важливим для промислових систем з високими вимогами до регулювання.

Першим етапом процесу розвитку АВП була розробка універсальної векторно-матричної математичної моделі, що отримала назву узагальненої електричної машини, яка почалася в кінці 20-х років і завершилася в кінці 40-х років ХХ століття. Ця модель дозволяє описувати електромагнітні процеси в ідеалізованій електричній машині за допомогою апарату лінійної алгебри. Практичне використання моделі було відкладено на кілька десятиліть, тому що при ручних розрахунках вона не давала жодних переваг, але вимагала істотних обчислювальних витрат, теоретично ж її успішно використовували для аналізу перехідних процесів в електричних машинах.

В 1971 році Ф. Блашке (F. Blaschke) сформулював принцип керування, запатентований фірмою Siemens і названий трансвекторним керуванням (TRANSVEKTOR®-Regelung). Математичною основою його є рівняння електромагнітних процесів в АД у векторній формі, представлені в системі координат орієнтованої по напрямку магнітного поля. В англійській літературі цей принцип називається Field-Oriented Control (FOC), тобто «керування з орієнтацією по полю». Він успішно використовується у наш час і повністю асоціюється з поняттям векторного керування, хоча в останній час із розвитком пристроїв обробки інформації з'явився інший спосіб, у якому також використовується векторне подання величин, але алгоритм керування відрізняється від трансвекторного. Цей спосіб називається прямим керуванням моментом (DTC Direct Torque Control). Сутність запропонованого методу, який отримав згодом назву векторного, полягала у використанні в системі управління передавальних функцій зворотних по відношенню до передавальних функцій векторної моделі АД, що дозволяло отримати в якості незалежних вхідних змінних системи величини, що входять в рівняння електромагнітного моменту. Тому цей принцип називається також прямим управлінням моментом. Крім того, для спрощення завдання в векторній моделі АД використовувалася система координат, орієнтована по одному з векторів, що входять в рівняння електромагнітного моменту, що істотно спрощувало передавальні функції системи і дозволяло визначити момент двома незалежними змінними аналогічно тому, як це робиться в двигунах постійного струму.

Для побудови систем векторного керування АД можуть бути використані будь-які пари векторів, за допомогою яких можна представити електромагнітний момент АД. Однак від вибору векторів значною мірою залежить ступінь складності системи. Бажано, щоб величини, які представлені векторами в рівнянні моменту, можна було безпосередньо виміряти й впливати на них при керуванні моментом. У АД з короткозамкненим ротором є

тільки дві такі величини – це напруга й струм статора, і тільки одна з них, а саме струм статора, може входити в рівняння моменту.

Тоді іншою величиною може бути тільки струм ротора або яке-небудь потокозчеплення. Струм ротора принципово неможливо виміряти, а пристрої його ідентифікації по іншим вимірюваним параметрам складні й ненадійні. Тому для вибору залишаються три потокозчеплення: статора, ротора й основне, тобто магнітний потік у зазорі АД. Потокозчеплення статора й робочий потік АД можна безпосередньо виміряти й використати цей сигнал у системі керування, що часто й робиться при створенні приводів високої якості. У масових виробках розробники намагаються використати сигнали, доступні без установки датчиків, тобто струм і напруга статора, за миттєвим значенням яких можна обчислити, наприклад, потокозчеплення статора. Однак при виборі потокозчеплення статора або основного потокозчеплення передаточні функції системи керування виходять досить складними й мало підходящими для практичного використання.

Принцип векторного керування полягає у роздільному керуванні магнітним потоком і моментом АД за допомогою незалежних складових струму статора, які відповідають проекціям вектора струму на осі системи координат dq , орієнтованої по напрямку вектора магнітного потоку ротора. Завдяки розвитку мікропроцесорів і мікроконтролерів зросла точність та швидкість обчислень, необхідних для реалізації алгоритмів векторного керування в режимі реального часу. Це дозволило впровадити векторне керування в більш складні та швидкодіючі промислові системи.

Для зменшення вартості та підвищення надійності було розроблено методики бездатчикового векторного керування, що використовують математичні моделі для оцінки швидкості та положення ротора без використання фізичних датчиків. Це розширило застосування векторного керування у менш вимогливих та менш витратних системах.

Векторне керування стало стандартною функцією багатьох частотних перетворювачів, що дозволило розширити його застосування в промислових електроприводах. Такі перетворювачі дозволяють реалізувати складні алгоритми керування, включаючи адаптивне векторне керування для підвищення ефективності та економічності.

Переваги векторного керування асинхронним двигуном:

- точне регулювання моменту: векторне керування дозволяє досягти точного регулювання моменту навіть при низьких швидкостях, що є критично важливим для застосувань з високими вимогами до динаміки, як-от підйомні механізми та верстати;

- висока енергоефективність: оптимізація потоку та моменту знижує споживання енергії, що робить векторний електропривод економічно вигідним варіантом для систем з тривалим навантаженням;

- плавне регулювання швидкості: векторне керування дозволяє підтримувати стабільну швидкість обертання навіть при змінному навантаженні, що підвищує якість роботи обладнання і забезпечує плавний запуск і зупинку двигуна;

- широка сфера застосування: АД з векторним керуванням застосовуються в широкому спектрі галузей де потрібен контрольований ЕП з високими характеристиками.

Сучасні системи векторного керування активно розвиваються в напрямку підвищення точності і зниження витрат на обладнання. Інтеграція із системами штучного інтелекту і машинного навчання дозволяє вдосконалити адаптивне керування і покращити надійність систем. Векторне керування АД продовжує залишатися ключовою технологією для сучасного промислового обладнання завдяки своїм високим характеристикам і універсальності.

Література

1. Quang N.P., Dittrich J.-A. Vector Control of Three-Phase AC Machines. Springer, 2015. 340 p.

АНАЛІЗ ЕКОЛОГІЧНИХ ТА ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ БІОЛОГІЧНОГО ПАЛИВА У ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ

Бербеницький С.Р., магістрант гр. ЕЕ-24дм,

Руднев Є.С., професор кафедри електричної інженерії, д.т.н., доцент
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Проведено аналіз доцільності екологічного та економічного використання природного (біологічного) палива для подачі теплопостачання у закладах освіти.

Сьогодення в Україні проходить дуже скрутний час. Дороге паливо, дорогі дрова, дуже великі тарифи на опалення. Але потрібно продовжувати освітній процес у будь яких умовах. Витрати на опалення громадських будівель зростають з кожним роком. Наприклад, у 2013 році на опалення однієї школи витрачалося 570 000 гривень, тоді як у 2023 році ця цифра зросла до 1,8 мільйона гривень. За останнє десятиліття його ціна зросла більш ніж утричі - з 4,7 грн. майже до 20 грн. за кубометр. Ця тенденція до зростання тарифів, швидше за все, збережеться і надалі.

Однією зі стратегій вирішення цієї проблеми є впровадження енергоефективних заходів для зменшення енергоспоживання будівель, що дозволить зменшити не лише витрати бюджетів громад, але й викиди CO₂. Заклади освіти (школи та садочки) використовують тепло, яке постачається та виробляється шляхом спалювання викопного палива у неефективних та застарілих котлах. Останнім часом спостерігається перехід на відновлювані джерела енергії, особливо біопаливо. Ці види палива дозволяють виробляти теплову енергію з економічністю та в екологічно чистий спосіб.

За мету дослідження маємо переглянути та порівняти екологічність використання різних видів палива біологічного походження в системах постачання тепла у закладах освіти.

Більшість закладів використовують твердопаливні котли, які спалюють не менше 180 тон вугілля і викидають у повітря більш 500 тон CO₂.

У ході дослідження розглянуто технічну та економічну можливість заміни котлів на газові або твердопаливні. Найбільш вигідним та екологічним можуть стати економічні газові котли з показником витрат у рік, що складає до 40 тисяч метрів кубічних, та значно меншими викидами CO₂, 70 т на рік. Але є дуже важливі нюанси, заклади не газифіковані, і якщо немає поряд мережі газопостачання, це викличе додаткове фінансування.

Ефективність та економічність використання твердопаливних котлів залежить від багатьох чинників, а саме: від конструкції та вартості котла та технічних характеристик; від виду деревної сировини для палива, складу, якості, вологості та інших.

Дрова - один з найпоширеніших видів палива. Кількість тепла, отриманого з деревини, залежить від її вологості; чим вища вологість, тим нижча теплотворна здатність. Під час згоряння деревина ялини виділяє смолу, що налипає на димоходи та газові труби котла, перешкоджаючи роботі котла і вимагаючи частого технічного обслуговування. Отже, якість паливного матеріалу потребує умов зберігання (відсутність вологи), а це додаткові витрати також для споруди та умови для зберігання.

Кам'яне вугілля. Широко використовується в ручних котлах як дешеве паливо. Вугілля має найвищу тепловіддачу серед усіх інших видів твердого палива. Водночас, це паливо сильно забруднює атмосферу і утворює велику кількість попелу в результаті згоряння.

Деревні пелети стають все більш популярними в останні роки як сучасна опалювальна сировина. Пелетні котли дуже економічні і можуть працювати від одного до декількох днів на одному завантаженні паливних гранул. Пелети мають високу теплотворну здатність і в той же час дуже мало зольних відходів. Чим краща якість пелет, тим менше відходів і більше тепла виробляється [1]. Пелети з лущиння соняшника мають значні переваги перед

традиційними видами палива. Висока енергетична щільність: теплотворна здатність пелет становить 4,3-4,5 кВт/кг. Цей показник можна порівняти з вугіллям і в 1,6 рази вищий, ніж у деревини. Фактично, при спалюванні 1000 кг пелет з лушпиння виділяється стільки ж теплової енергії, скільки при спалюванні 685 літрів мазуту, 500 літрів дизельного палива, 479 м³ природного газу або 1600 кг деревини [2].

Таблиця 1 – Порівняльна характеристика паливних матеріалів

Тип палива	Теплотворна здатність при горінні МДж/кг	Вартість грн/тона	Волога %
Дуб (пелети)	19,4	9390	7
Сосна (пелети)	17,8	7990	7
Гранули із лушпиння соняшникового	15	7600	9
Nestro (брикети)	18-20		4.5-7
Ruf (брикети)	17.6-18.2		7-11.8
Деревина (суха)	10-12	3000	15-20
Деревина (волога)	8,8-10	2500	40-45
Вугілля	33-35	15700	4-6

Деревні брикети та гранули як похідні деревини являють собою сировину, але на відміну від дров, це не вимагає процесу попереднього сушіння. Виробництво пелет передбачає пресування лушпиння соняшника під високим тиском без додавання хімічних добавок.

Брикети Nestro - це тверде паливо, виготовлене з тріски або тирси дуба, сосни та інших порід деревини. Вони мають циліндричну форму, схожу на звичайне поліно. Брикети мають високу теплотворну здатність, довго горять і підходять для більшості твердопаливних котлів[2]. Паливні брикети RUF - це маленькі цеглинки, виготовлені з тирси та інших відходів деревообробної промисловості. Для виробництва паливних брикетів RUF також можна використовувати відходи сільського господарства та вторинну сировину. Це лушпиння зернових, рисове лушпиння, солома, стебла гречки та шкаралупа фундука [3].

Ефективним є спалювання пелет у топці котла: кількість залишку (золи) не перевищує 1,0-3,0% від загальної кількості використаних пелет та може використовуватися як добриво для покращення якості ґрунту. Пелети з лушпиння соняшника мають низьку горючість, не вбирають вологу та можуть зберігатися поблизу опалювальних систем. вони не потребують спеціальних умов зберігання, займають менше місця, його простіше транспортувати і зберігати. Вищезазначені характеристики роблять пелетне паливо висококонкурентним порівняно з іншими видами палива.

Використання біологічного палива в освітніх закладах є ефективним рішенням, що сприяє зменшенню екологічного впливу та зниженню витрат на енергозабезпечення. Однак, щоб цей перехід був успішним, необхідні початкові інвестиції, планування та оцінка можливостей постачання біопалива.

Література

1. Деревне вугілля та брикет - це джерела екологічно чистої енергії. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://bio.ukr.bio/ua/articles/3589/>
2. Паливні пелети з лушпиння соняшника [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://surl.li/nsmrgf>
3. Паливні брикети RUF: що це таке, які є особливості та позитивні властивості [Електронний ресурс]. <https://drova-kiev.in.ua/ua/blog-ua/palivni-briketi-ruf-scho-ce-take-yaki-osoblivosti-i-pozitivni-vlastivosti>

МЕТОДИКА НЕПРЯМОГО ВИЗНАЧЕННЯ ШВИДКОСТІ ОБЕРТАННЯ РОТОРА АСИНХРОННОГО ЕЛЕКТРОПРИВОДУ

Зарайський А.О., магістрант гр. ЕЕ-24дм,

Руднев Є.С., професор кафедри електричної інженерії, д.т.н., доцент
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Розвиток силової напівпровідникової та мікропроцесорної техніки досяг такого рівня, що дозволяє створювати регульовані електроприводи (ЕП) на основі асинхронного двигуна (АД) з короткозамкненим ротором та векторною системою керування, який є більш ніж удвічі дешевшим і надійнішим у порівнянні з двигунами постійного струму.

Векторна система керування для ЕП на основі АД дозволяє досягти високої точності і динамічності керування. АД отримує можливість працювати з ефективністю, яка раніше була досяжною тільки для двигунів постійного струму.

Для орієнтування вектора струму статора \vec{i}_1 по відношенню до вектора магнітного потоку ротора $\vec{\Psi}_2$ необхідно знати кутове положення осі ротора φ_R і кутове положення статора φ по відношенню до вектора магнітного потоку ротора (рис. 1) [1].

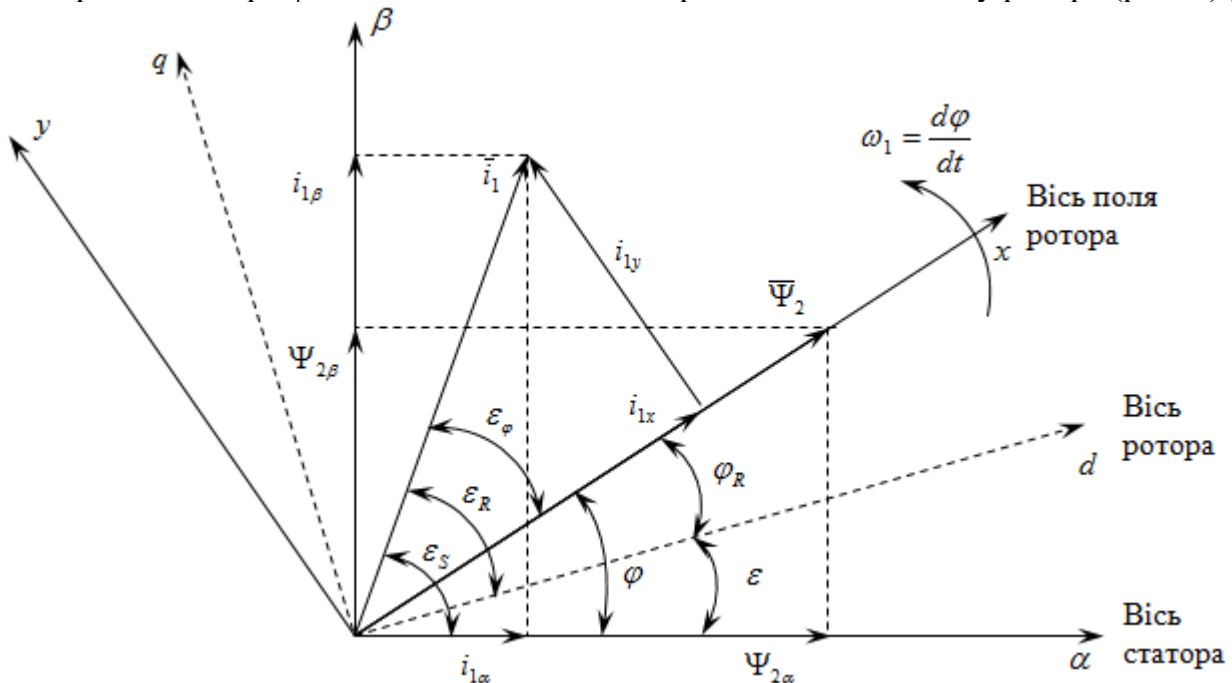


Рис. 1 – Векторна діаграма струму статора та магнітного потоку ротора в нерухомій α, β системі координат та у системі x, y , що обертається

Кут повороту осі ротора можна визначити з виразу:

$$\varphi_R = \varphi - \varepsilon, \quad (1)$$

де ε – кут повороту осі ротора відносно осі статора, який на практиці визначається за допомогою імпульсного датчика на валу двигуна

Безпосереднє визначення кута φ потребує встановлення датчиків у повітряному зазорі машини, що ускладнює конструкцію самої машини. Тому практично застосовуються системи векторного керування з моделлю для обчислення вектора потокозчеплення ротора. Якщо використовувати отриманий на виході моделі кут φ_{RM} замість реального кута φ_R , тоді кут положення вектора потокозчеплення ротора можна визначити як:

$$\varphi_M = \varphi_{RM} + \varepsilon. \quad (2)$$

Таким чином, у системі з моделлю необхідно виміряти лише кут ε . При цьому кутове положення статора струму визначається з виразу:

$$\varepsilon_S = \varepsilon_\phi + \varphi_{RM} + \varepsilon \quad (3)$$

Якщо виміряти кутове положення вектора струму статора по відношенню до осі ротора ε_R , то отримаємо:

$$\varepsilon_R = \varepsilon_S - \varepsilon \quad (4)$$

З урахуванням виразу (3) кутове положення статора струму щодо осі ротора буде:

$$\varepsilon_R = \varepsilon_\phi + \varphi_{RM} \quad (5)$$

Похідна від цього кута дасть швидкість обертання вектора струму статора відносно ротора, тобто ковзання:

$$\dot{\varepsilon}_R = \dot{\varepsilon}_\phi + \dot{\varphi}_{RM} \quad (6)$$

З цього виразу випливає, що ковзання залежить тільки від $\dot{\varepsilon}_\phi$ та $\dot{\varphi}_{RM}$, котрі, як і модуль струму статора i_1 визначаються тільки на підставі інформації про задані значення моментоутворюючої i_{1y}^* та потокоутворюючої i_{1x}^* компонент струму статора. Таким чином, у системах векторного керування з моделлю потоку Ψ_2 йдеться про систему регулювання модуля струму статора та ковзання.

Розглянемо можливі концепції керування асинхронним частотно-регульованим електроприводом.

Перша концепція передбачає вимірювання як швидкості двигуна ω , так й частоти обертання потокозчеплення ω_1 , що вимагає установки датчиків Холла у повітряному зазорі і, зазвичай, використовується для проведення експериментальних досліджень. Основні співвідношення для просторового орієнтування струму статора та потоку ротора мають вигляд:

$$\omega_2 = \omega_1 - \omega; \quad \varphi_R = \varphi - \varepsilon \quad (7)$$

У системах векторного керування асинхронним частотно-регульованим електроприводом з високими вимогами до статичних і динамічних характеристик, і, насамперед, у високоточному прецизійному електроприводі, найбільшого поширення набула концепція взаємного орієнтування вектора потокозчеплення ротора та вектора струму статора за допомогою імпульсного датчика величини швидкості двигуна ω та обчисленої величини ковзання ϖ_2 :

$$\varpi_1 = \varpi_2 + \omega; \quad \varphi_M = \varphi_{RM} + \varepsilon \quad (8)$$

Основна проблема регулювання в даній системі пов'язана з компенсацією зміни параметрів двигуна у виразі визначення ковзання.

Для переважної більшості електроприводів промислових механізмів у гірничій, хімічній, металургійній та інших галузях, які працюють в умовах значних навантажень, високих температур і агресивного середовища, важливим є забезпечення надійності, стабільності та простоти обслуговування. Саме тому великого значення набуває розробка регульованих електроприводів на основі асинхронного двигуна з короткозамкненим ротором, які здатні працювати без використання додаткових датчиків для вимірювання швидкості обертання, магнітного потоку чи температури двигуна. Такий підхід не лише знижує вартість обладнання, а й підвищує його надійність, зменшує ймовірність відмови та спрощує обслуговування в умовах важкої промислової експлуатації.

Для таких приводів найперспективнішою є концепція векторного керування без застосування датчика швидкості. У цих системах здійснюється примусове завдання частоти обертання магнітного поля двигуна ω_1 .

Взаємне розташування векторів струму статора та магнітного потоку ротора визначається зі співвідношень:

$$\omega_1 = \varpi - \varpi_2; \quad \varepsilon_M = \varphi + \varphi_{RM} . \quad (9)$$

Література

1. Калашніков В.І., Векторне управління асинхронним електроприводом : Навчальний посібник. Донецьк: ДонНТУ, 2007. 203 с.

ПРОБЛЕМИ КІБЕРЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ В УКРАЇНІ

Колісник Є.О., студент групи 051-ЕП-24бстн-3, Левкін Д.А., к.т.н., доцент, доцент кафедри фізики та математики

Державний біотехнологічний університет

З розвитком інформаційних технологій зросло використання людиною інформаційних мереж. Якщо раніше люди здебільшого використовували Інтернет як помічник у розв'язанні спеціалізованих завдань, то зараз його застосовують для організації відпочинку і дозвілля (завантаження з сайтів і перегляд в режимі on-line кінофільмів, телепередач, проведення вікторин, конкурсів тощо). На сьогодні кожна людина зареєстрована хоча б в одній соціальній мережі та активно користується соціальними мережами для спілкування.

Особливо зросло використання Інтернету з введенням карантинних обмежень через поширення COVID-19 та під час широкомасштабного вторгнення військ Російської Федерації в Україну. Через окупацію частини України, вимушену еміграцію українців за кордон досить часто спілкування між рідними та близькими відбувається через використання інформаційних мереж. Наразі інформаційні мережі застосовуються для підтримання інформаційних зв'язків всередині родин, між колегами на підприємствах і в державних установах. Це призводить до збільшення трафіку обігу інформації між користувачами інформаційних мереж, що, в свою чергу, вимагає розробки нового та модернізації вже існуючого програмного забезпечення та засобів телекомунікацій.

Обмін значними обсягами інформації потребує ефективного програмного забезпечення для її конфіденційності та кібербезпеки інформаційних мереж. На сьогодні найбільш ефективними програмами для кібербезпеки є: CD-CORS, StarForce LaserLock, SafeDisk, SecuRom, TAGES, Dallas Lock. Ці програми застосовують спеціалізовані мітки на зовнішніх носіях даних інформації та засоби додаткової аутентифікації користувачів під час доступу до інформаційних ресурсів комп'ютера або до локальних інформаційних мереж.

Незважаючи на переваги зазначених програм, слід пам'ятати, що не існує абсолютно надійного захисту від усіх хакерських атак для всіх видів інформації на невизначений та довготривалий проміжок часу. Розвиваються програми для захисту інформації, і одночасно з цим розвиваються програми для подолання цього захисту та доступу до конфіденційної інформації фізичних користувачів, державних підприємств та установ. Тому, замість спроб спроектувати систему захисту для різних видів інформації, потрібні програмні продукти для захисту конфіденційної інформації фізичних користувачів, державних підприємств та установ на заздалегідь визначений термін захисту інформації від кібератак. Необхідно враховувати тип інформації та термін її актуальності, адже, можливо, є сенс забезпечити кіберзахист лише новітньої інформації, тоді як застаріла інформація або не потребує кіберзахисту, або потребує менш потужного кіберзахисту.

Сьогодні, через підвищення кількості і складності кібератак в Україні і в світі лише підвищується значимість кібербезпеки. На жаль, в умовах воєнних дій в Україні все частіше кібератакам піддаються об'єкти критичної інфраструктури, промислові підприємства та органи державного управління. З метою протидії кібератакам вкрай важливо створити

ефективну систему кіберзахисту інформації і протидії несанкціонованому доступу до конфіденційної інформації користувачів, навчити громадян основам кібергігієни і кібербезпеки.

Література

1. Гайдук О., Зверев В. Аналіз кіберзагроз в умовах стрімкого розвитку інформаційних технологій. Кібербезпека: освіта, наука, техніка. 2024. Т. 3. № 23. С. 225–236. <https://doi.org/10.28925/2663-4023.2024.23.225236>
2. Kavun S., Levkina R., Kotko Ya., Levkin D., Levkin A. Information Security in Project Management for the Financial and Budgetary Capacity of the National Economy. CEUR Workshop Proceedings. (Kyiv, 26.10.2023). 2023. № 3550. Pp. 246–254.

ІМПУЛЬСНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ШВИДКОСТІ АСИНХРОННОГО ДВИГУНА

Кривий І.О., студент гр. ЕЕ-21д,

Руднев Є.С., професор кафедри електричної інженерії, д.т.н., доцент

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Регульований асинхронний електропривод змінного струму – це система, яка використовує асинхронний двигун (АД) з можливістю регулювання швидкості обертання та моменту. Вона забезпечує плавну і точну роботу, адаптуючись до вимог навантаження та процесів, що виконуються. Імпульсне регулювання швидкості АД стало можливим завдяки вдосконаленню характеристик силових напівпровідникових приладів, головним чином тиристорів. Його суть полягає в дискретному (імпульсному) зміні параметрів АД або мережі живлення, при якому виникають періодичні коливання моменту АД. В усталеному режимі середнє значення моменту двигуна дорівнює статичному моменту.

При імпульсному регулюванні ланцюга статора може бути використана схема з тиристорним регулятором напруги (ТРН) [1]. Однак режим роботи тиристорів тут передбачається іншим: вони повинні відкриватися і замикатися одночасно. Це можливо лише в тому випадку, якщо час включеного (вимкненого) стану перевищує період напруги мережі живлення. Такий спосіб відрізняється вкрай низькими енергетичними показниками та важкими умовами роботи тиристорів і тому не знайшов застосування у промисловості.

Найчастіше імпульсне регулювання застосовується в електроприводах з АД з фазним ротором при регулюванні ланцюга ротора. З цією метою може бути використана схема імпульсного регулятора швидкості АД на симісторах в ланцюзі ротора [1], яка дозволяє включити додатковий опір $R_{\text{дод}}$ в ланцюг ротора, або замкнути ротор закортко. У цій схемі при досить великій частоті комутації симісторів $f_{\text{ком}}$ можна вважати, що в ланцюг ротора включено деякий додатковий еквівалентний опір R_e , значення якого змінюється від нуля до $R_{\text{дод}}$, при зміні прогальності включення симісторів $\tau = t_{\text{вм}} / T_0$ від 1 до 0. Де $t_{\text{вм}}$ – тривалість замкненого стану симісторів; $T_0 = 1 / f_{\text{ком}}$ – період комутації. Тоді $R_e = R_{\text{дод}} (1 - \tau)$.

Частота комутації $f_{\text{ком}}$ у цій схемі не може перевищувати частоту струму в роторі. Таке керування призводить до великих пульсацій моменту. Крім того, вмикатися симістори можуть тільки в момент переходу напруги через нуль, тобто з досить низькою частотою. З цих причин більше застосування знайшла схема, наведена на рис. 1, де резистор $R_{\text{доб}}$ і дросель L_d включаються в ланцюг випрямленого струму ротора, отриманого за допомогою випрямляча на діодах VD1...VD6. Шунтування резистора здійснюється тиристорним комутатором ТК, який складається з основного тиристора VS1, комутуючого тиристора VS2, комутуючого конденсатора $C_{\text{ком}}$ та дроселя $L_{\text{ком}}$ і діода VD7.

Для підвищення жорсткості механічних характеристик та збільшення діапазону регулювання застосовується замкнута система, в якій керування тиристорами VS1 і VS2 здійснюється у функції випрямленого струму ротора i_d і швидкості двигуна. Зазначені сигнали надходять у підсумовуючий пристрій СУ: для керування тиристорами служить

релейний елемент РЕ. Датчик струму – шунт RS. При замкнених тиристорах VS1 і VS2 та вмиканні двигуна в ланцюг ротора включено опір $R_{доб}$ і випрямлений струм i_d наростає за експонентою (через вплив індуктивності згладжувального дроселя L_d). Для нормального функціонування комутатора попередньо повинен бути підготовлений комутуючий ланцюг. З цією метою при включенні АД відмикається тиристор VS2 і конденсатор $C_{ком}$ заряджається від випрямляча В.

Процес заряду не впливає на роботу АД через його короткочасність. При відмиканні VS1 керуючим імпульсом U_1 від РЕ струм i_d в роторному ланцюзі обмежується лише опором обмотки ротора, опором дроселя $R_{др}$ і шунта $R_{ш}$, що може призвести до його наростання за експонентою до деякого значення i_{d0} . Еквівалентний опір роторного ланцюга залежить від прогальності τ . Регулюючи прогальність τ зміною моменту подачі імпульсу на VS2, можна регулювати середнє значення струму i_{dcp} ротора, а отже, і його момент.

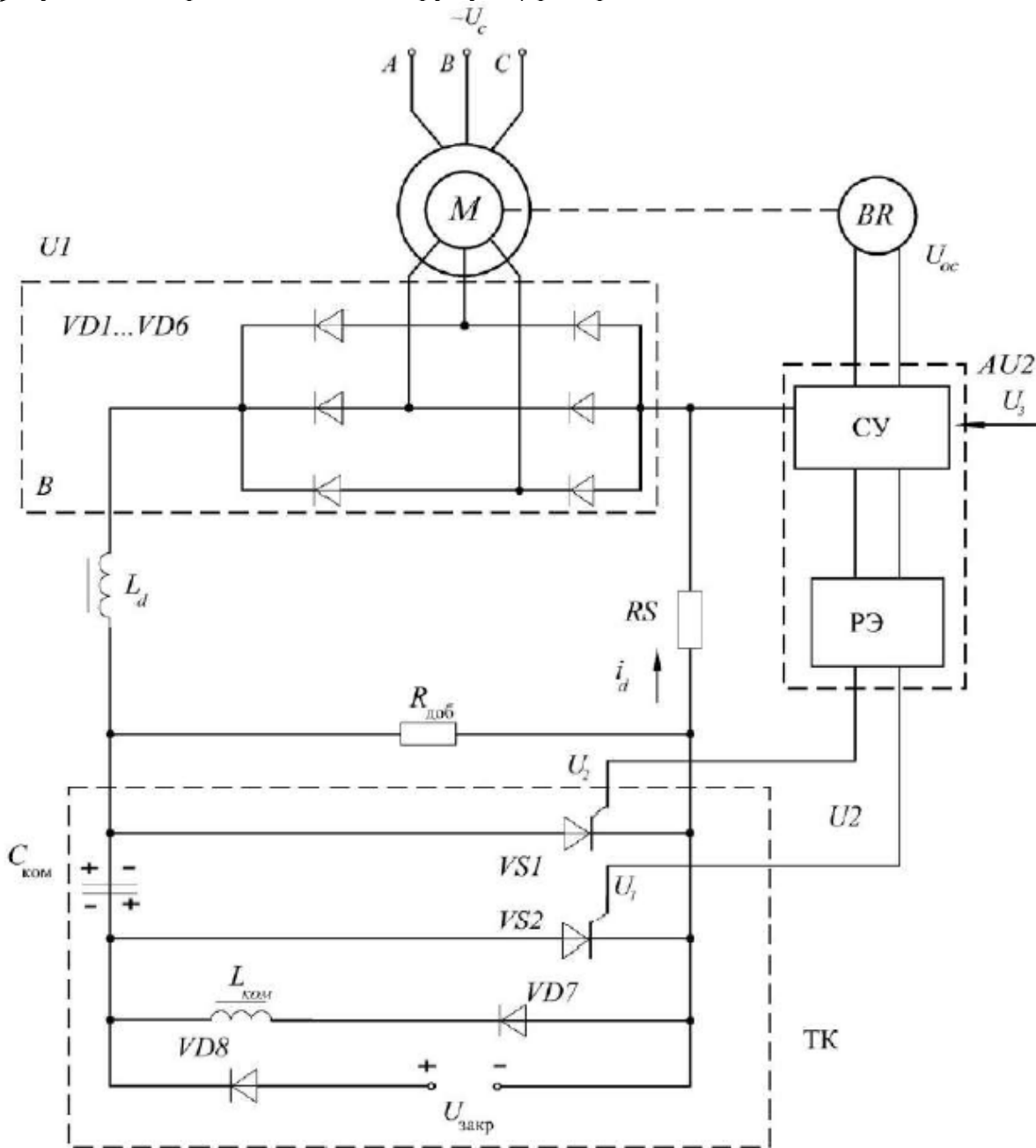


Рис. 1 – Електрична схема імпульсного регулювання в ланцюзі ротора АД

Механічні характеристики такого електроприводу розташовуються в зоні, яка обмежена значеннями $\tau = 1$ і $\tau = 0$.

Значення еквівалентного додаткового опору $R_{\text{доб.е}}$ знаходиться наступним чином:

$$R_{\text{доб.е}} = R_{\text{дод}}(1 - \tau) + R_{\text{др}} + R_{\text{ш}}$$

де $R_{\text{др}}$, $R_{\text{ш}}$ – активний опір відповідно згладжувального дроселя L_d і шунта R_s .

Для отримання більш жорстких характеристик застосовується зворотний по швидкості. У цьому випадку сигнал $U_{\text{ос}}$ сумується з сигналом струму, викликаючи зміну межі спрацьовування РЕ. Наприклад, збільшення швидкості викликає спрацьовування РЕ при меншому струмі в якірному ланцюзі.

При тривалому включенні VS1 конденсатор $C_{\text{ком}}$ може не зберегти достатній для комутації заряд. Рішенням є використання додаткового джерела $U_{\text{зар}}$ та діода VD8 для підтримки напруги на $C_{\text{ком}}$ на потрібному рівні. Основна сфера застосування розглянутого електроприводу – механізми підйому, пересування та повороту кранових установок.

Література

1. Шевченко І.С., Морозов Д.І. Електромеханічні процеси в асинхронному електроприводі: навчальний посібник. Алчевськ: Донбаський державний технічний університет, 2009. 349 с.

БУДОВА СУЧАСНИХ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ ЧАСТОТИ В СИСТЕМАХ ЕЛЕКТРОПРИВОДА

Льода І.Ю., студент гр. ЕЕ-22д,

Руднєв Є.С., професор кафедри електричної інженерії, д.т.н., доцент

Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля

Для керування швидкістю асинхронного двигуна (АД) з короткозамкненим ротором в електроприводі змінного струму широке поширення одержали перетворювачі частоти (ПЧ) із проміжною ланкою постійного струму. Змінна напруга живильної мережі випрямляється за допомогою керованого випрямляча, фільтрується й подається на інвертор. Функції регулювання частоти вихідної напруги здійснює інвертор, а напруги - випрямляч. Частіше обидві функції здійснює інвертор, а випрямляч виконується некерованим.

Перетворювач частоти (джерело струму) - має проміжну ланку постійного струму. На виході автономного інвертора струму формуються імпульси струму, змінної частоти, які подаються на обмотки двигуна. Цей перетворювач є джерелом струму для двигуна, тобто на виході інвертора імпульси струму не залежні від навантаження. Залежним параметром тут є напруга. Перетворювач частоти (джерело напруги) - має проміжну ланку постійної напруги. На виході такого перетворювача формується пульсуюча напруга (послідовність імпульсів напруги), які не залежать від навантаження на виході інвертора.

ПЧ (джерело напруги) у свою чергу підрозділяється на два типи. Перший тип - ПЧ з амплітудною імпульсною модуляцією (АІМ) і другий тип - ПЧ з широтно-імпульсною модуляцією (ШІМ). АІМ - це метод керування, при якому зміна амплітуди імпульсу напруги (висоти імпульсу) на вході випрямляча проходить синхронно зі зміною частоти на виході з інвертора. Частота подачі імпульсів напруги у статорні обмотки двигуна регулюється. Регулювання напруги здійснюється шляхом зміни величини імпульсу.

ШІМ - це метод керування, при якому амплітуда напруги (висота імпульсу) залишається постійною на виході випрямляча, а на виході інвертора ширина імпульсів напруги і їхня кількість за напівперіод регулюється. За рахунок збільшення чи зменшення ширини імпульсу діюче значення напруги змінюється. Зміна кількості імпульсів та їх ширини за період дозволяє регулювати частоту та напругу на виході інвертора.

Найбільш масове практичне застосування в системах регульованих електроприводів змінного струму одержали ПЧ із проміжною ланкою постійного струму, а з них - перетворювачі з автономними інверторами напруги з ШІМ-модуляцією.

Силова частина ПЧ складається з вхідного випрямляча, ланки постійного струму,

інвертора та системи керування рис. 1 [1]. Вхідний випрямляч – схема Ларіонова. Випрямляч приєднаний до ланки постійного струму, яка складається з термісторів R_{t1} і R_{t2} та електролітичних конденсаторів великої ємності $C1$ і $C2$. Термістори, з від’ємним температурним коефіцієнтом, призначені для обмеження зарядного струму при вмиканні перетворювача. В холодному стані термістори мають великий опір. Після вмикання перетворювача в мережу струм, що протікає через термістори, розігріває їх, внаслідок чого вони різко зменшують свій опір. Термістори обмежують зарядний струм конденсаторів, а в процесі роботи практично не впливають на величину напруги конденсаторів.

Конденсатори $C1$ і $C2$ згладжують напругу ланки постійного струму, фільтрують споживаний з мережі струм, забезпечують повернення реактивної енергії двигуна при вимиканні інвертора та при перехідних процесах і забезпечують повернення енергії при частотному гальмуванні двигуна M . Резистори $R2$ та $R3$, увімкнені паралельно кожному конденсатору, зрівнюють їх заряд. До виходу ланки постійного струму приєднано трифазний інвертор напруги, який складається з трьох півмостів на транзисторах $VT2 - VT7$, зворотних діодів $VD2 - VD7$ та гальмівного ключа на транзисторі $VT1$ зі зворотним діодом $VD1$. До гальмівного ключа при необхідності приєднують гальмівний резистор, який буде розсіювати енергію в режимі частотного гальмування двигуна.

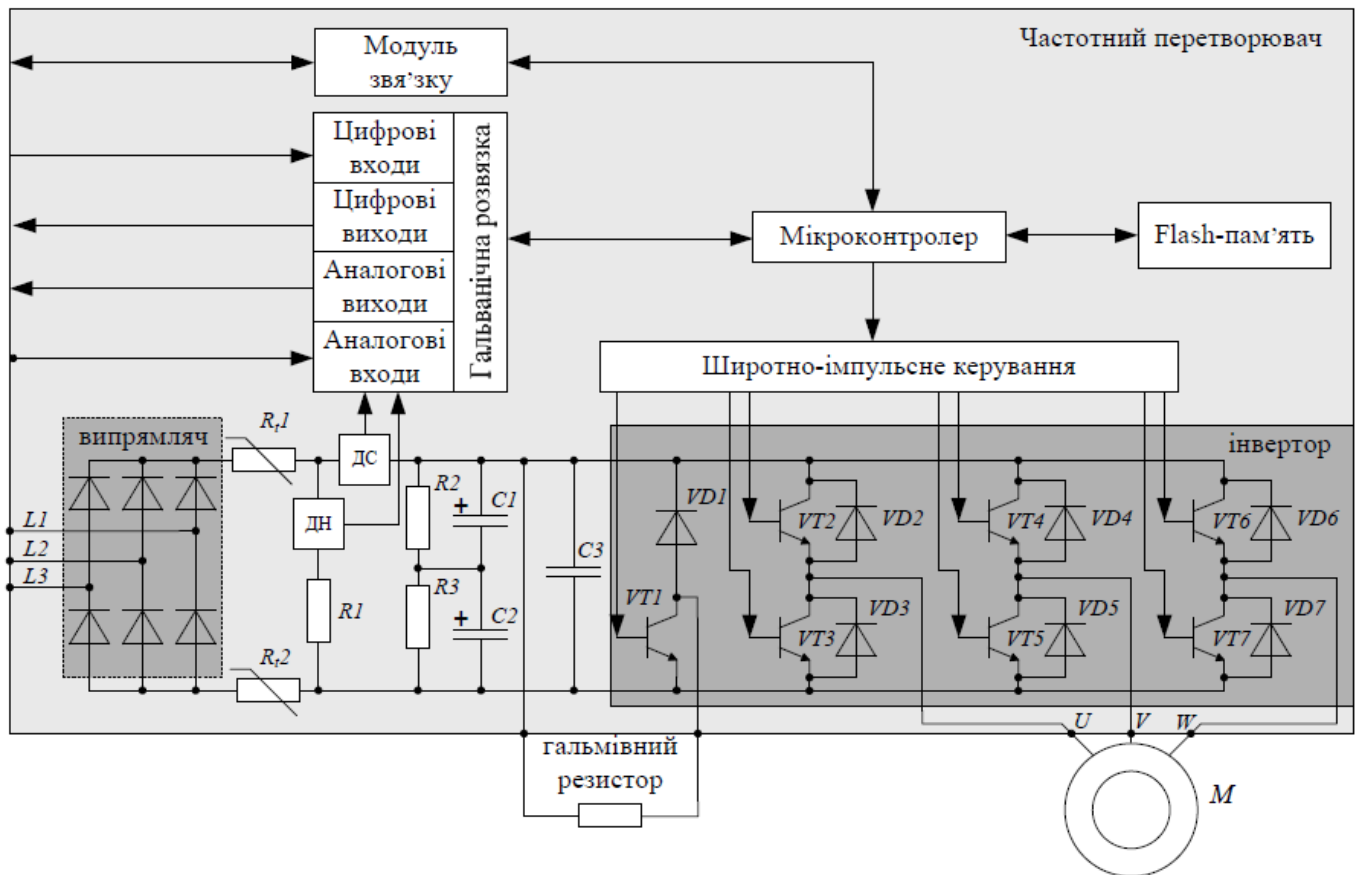


Рис. 1 – Схема частотного перетворювача [1]

Зворотні діоди $VD2 - VD7$ служать для передачі енергії від двигуна до джерела живлення (у ланку постійного струму). Основною особливістю інвертора представленого на рис. 1 є те, що напруга на навантаженні не залежить від нього і визначається лише черговістю комутації транзисторів інвертора. Досягається це введенням шунтуючих діодів $VD2 - VD7$ для проведення індуктивного струму навантаження. В результаті цього інвертор має жорстку зовнішню характеристику, тобто при зміні навантаження напруга інвертора практично не змінюється, тому такий інвертор називається інвертором напруги. Інвертори можуть комутуватись від електромережі змінного струму і автономно за допомогою

спеціальних блоків, що мають конденсатори й котушки індуктивності. В частотно-регульованих приводах, як правило, використовуються автономні інвертори. Через велику частоту комутацій ключів інвертора (близько 16 кГц) між додатною та від'ємною шиною ланки постійного струму виникають великі перенапруги з частотою вільних коливань в кілька мегагерц. Для захисту силового модулю від пробую до його затискачів приєднано так званий снабберний конденсатор малої ємності СЗ. Ємність цього конденсатора в десятки разів менша ємності електролітичних конденсаторів, що дозволяє ефективно боротися з перенапругами.

Керування інвертором здійснюється від мікропроцесора шляхом широтно-імпульсної модуляції напруги. Транзистори інвертора працюють у ключовому режимі. Якщо коефіцієнт заповнення імпульсу в періоді змінювати за синусоїдним законом, то так же буде змінюватися і середнє значення напруги фази в періоді.

На входи мікропроцесора подаються аналогові або цифрові сигнали від задавачів (потенціометр, мікроконтролер) та інших зовнішніх керуючих пристроїв, датчиків напруги ДН і струму ДС, сигнали аварійного стану інверторів та від інших пристроїв.

Література

1. Частотне керування асинхронним приводом: Методичні вказівки для самостійної роботи з дисципліни «Основи електропривода» для студентів напряму підготовки «Енергетика та електротехнічні системи в АПК» / Ловейкін В.С., Ромасевич Ю.О. Ніжин: 2011. 98 с.

ОСНОВНІ РОЗРАХУНКОВІ ПАРАМЕТРИ АСИНХРОННИХ ЕЛЕКТРОДВИГУНІВ

Макаренко Д.О., студент гр. ЕЕ-21д, Руднев Є.С.,

професор кафедри електричної інженерії, д.т.н., доцент

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

В теперішній час на зміну регульованого електроприводу постійного струму прийшов регульований електропривод змінного струму, перш за все на базі асинхронних короткозамкнених двигунів. Асинхронні двигуни (АД) є найпоширенішими електричними машинами, але донедавна вони застосовувалися в основному в нерегульованих електроприводах для обертання механізмів, що працюють з постійною швидкістю: вентиляторів, насосів, компресорів, конвеєрів.

В останні роки у зв'язку з появою нових поколінь транзисторів та тиристорів, а також відносно недорогих мікропроцесорів високої швидкодії випуск та експлуатація автоматизованих електроприводів змінного струму на базі асинхронних електродвигунів стали економічно доцільними. Це пояснюється також тим, що технологія виробництва асинхронних двигунів в даний час практично повністю автоматизована.

Основні розрахункові параметри асинхронних електродвигунів дозволяють визначити їхні експлуатаційні характеристики та ефективність. Ці параметри включають:

- номінальна потужність ($P_{\text{ном}}$) – потужність, яку двигун розвиває при номінальному навантаженні, кВт;
- номінальна напруга ($U_{\text{ном}}$) – напруга живлення, за якої двигун працює на своїй номінальній потужності та швидкості, В;
- номінальний струм ($I_{\text{ном}}$) – струм, який двигун споживає при номінальному навантаженні, А;
- частота обертання ($n_{\text{ном}}$) – швидкість обертання ротора при номінальних умовах, зазвичай вимірюється в обертах на хвилину (об/хв);
- коефіцієнт потужності ($\cos\phi$) – відношення активної потужності до повної потужності двигуна; відображає ефективність використання електричної енергії;

- коефіцієнт корисної дії (ККД) – відношення корисної (механічної) потужності до споживаної електричної потужності, показує ефективність двигуна, %;
- пусковий момент (M_n) – момент, який двигун розвиває при запуску, важливий для визначення здатності двигуна розпочати рух при навантаженні;
- пусковий струм (I_n) – початковий струм, який двигун споживає при запуску; цей показник зазвичай у кілька разів перевищує номінальний струм.
- магнітний потік (Φ) – кількість магнітного потоку, що створюється в зазорі між статором і ротором, визначає електромагнітні характеристики двигуна.
- опір обмоток статора і ротора (R_1 та R_2) – електричний опір обмоток статора і ротора, який враховує втрати потужності через нагрівання.
- індуктивність обмоток (X_1 та X_2) – індуктивні опори статора і ротора, що враховують реактивну складову.

Ці параметри використовуються для аналізу роботи асинхронного двигуна в різних режимах, розрахунку його ефективності, вибору відповідної схеми підключення та оптимального застосування в конкретних умовах експлуатації.

Для розрахунку показників АД користуються його математичною моделлю, яка у загальному випадку представляється різними схемами заміщення. Найбільш простою та зручною для інженерних розрахунків асинхронного двигуна є Т-подібна схема заміщення (рис. 1). Це електрична еквівалентна схема асинхронного двигуна, яка дозволяє аналізувати його роботу з урахуванням втрат, пов'язаних з електромагнітними та механічними процесами. Вона застосовується для розрахунків основних параметрів двигуна, таких як струм, потужність, втрати та коефіцієнт корисної дії (ККД).

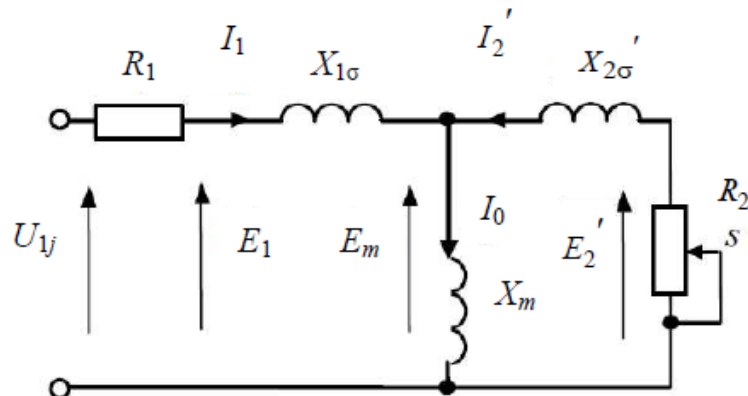


Рис. 1 – Еквівалентна Т-подібна схема заміщення асинхронного двигуна

У схемі прийнято такі позначення:

U_{1j} – фазна напруга обмотки статора;

R_1 – активний опір обмотки статора, який враховує втрати потужності через нагрівання обмоток статора;

$X_{1\sigma}$ – індуктивний опір розсіювання обмотки статора, який враховує реактивну складову обмоток статора, що створює магнітне поле;

I_1 – струм обмотки статора;

E_1 – ЕРС обмотки статора;

R_2' – активний опір обмотки ротора, наведений до обмотки статора, який враховує втрати в роторі;

$X_{2\sigma}'$ – індуктивний опір розсіювання обмотки ротора, наведений до статорної обмотки, який відповідає за створення магнітного поля в роторі;

$s = (\omega_0 - \omega) / \omega_0$ – ковзання, різниця між швидкістю обертання магнітного поля і фактичною швидкістю обертання ротора;

$\omega_0 = 2\pi f_1 / z_p$ – синхронна кутова швидкість;

ω – кутова швидкість асинхронного двигуна;

z_p – кількість пар полюсів;

f_1 – значення частоти напруги змінного струму, що підводиться до обмоток статора;

E_T – ЕРС від головного магнітного потоку машини

E'_2 – ЕРС обмотки ротора, наведена до статорної обмотки.

Основні рівняння асинхронного двигуна, що відповідають даній схемі заміщення [1]:

$$\bar{U}_{1j} - \bar{E}_m - j \cdot X'_{1\sigma} \cdot \bar{I}_1 - R_1 \cdot \bar{I}_1 = 0;$$

$$\bar{E}_m + j \cdot X'_{2\sigma} \cdot \bar{I}'_2 + R_2 \cdot \bar{I}'_2 / s = 0;$$

$$\bar{I}_1 + \bar{I}'_2 - \bar{I}_0 = 0.$$

Струм ротора I'_2 , приведений до обмотки статора асинхронного двигуна, визначається залежністю, що отримується безпосередньо із схеми заміщення АД:

$$I'_2 = \frac{\bar{U}_{1j}}{\pm \sqrt{\left(R_1 + \frac{R'_2}{s}\right)^2 + X_{кн}^2}},$$

де $X_{кн} = X_{1\sigma} + X'_{2\sigma}$ – індуктивний опір короткого замикання.

Рівняння $I'_2 = f(s)$ має назву електромеханічна характеристика АД.

Література

1. Шевченко І.С., Морозов Д.І. Електромеханічні процеси в асинхронному електроприводі: навчальний посібник. Алчевськ: Донбаський державний технічний університет, 2009. 349 с.

ЕКОНОМІЧНІСТЬ ПРИ ЧАСТОТНОМУ РЕГУЛЮВАННІ ШВИДКОСТІ АСИНХРОННОГО ДВИГУНА

Цукор О.С., студент гр. ЕЕ-23д,

Руднев Є.С., професор кафедри електричної інженерії, д.т.н., доцент

Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля

Важливим показником регулювання швидкості електродвигунів є економічність. Частотний спосіб регулювання швидкості асинхронного двигуна (АД) є найбільш економічним, сучасним та перспективним. Його суть полягає у регулюванні синхронної швидкості за рахунок зміни частоти живлення статора АД.

Економічність частотного регулювання швидкості пояснюється тим, що при регулюванні частоти не відбувається збільшення ковзання, наприклад, як при реостатному регулюванні. Застосування регульованого електропривода пов'язана з певними додатковими витратами, які повинні окупатися підвищенням продуктивності, надійності, якості продукції тощо. Економічність системи регулювання швидкості визначається двома факторами: початковими витратами, які необхідні для установки необхідного обладнання та експлуатаційними витратами.

Економічність частотного регулювання швидкості АД полягає у значному зниженні витрат енергії, поліпшенні експлуатаційної ефективності та зменшенні зношування обладнання. Регулювання швидкості за допомогою зміни частоти дозволяє адаптувати роботу двигуна до навантаження, що дає змогу уникати зайвих енергетичних втрат,

особливо в системах з непостійним навантаженням, таких як вентилятори, насоси та конвеєри.

Основні аспекти економічності частотного регулювання:

– зниження споживання енергії: частотне регулювання дозволяє знижувати швидкість двигуна відповідно до потреб процесу, що значно зменшує споживання електроенергії. Наприклад, при зниженні швидкості насосів або вентиляторів на 20-30% енерговитрати можуть зменшуватися на 50-60%, завдяки залежності споживаної потужності від куба швидкості (закон пропорційності кубу швидкості);

– плавний пуск і зупинка: частотний перетворювач забезпечує плавний пуск і зупинку двигуна, що дозволяє уникати пікових струмів і механічних ударів у системі. Це значно знижує зношування обладнання та продовжує його термін служби, зменшуючи витрати на ремонт і обслуговування;

– покращення ККД системи: при частотному регулюванні двигун працює при оптимальних режимах, що підвищує коефіцієнт корисної дії (ККД) всієї системи. Частотне регулювання підтримує коефіцієнт потужності на високому рівні, зменшуючи втрати реактивної потужності та покращуючи енергетичний баланс системи;

– зменшення теплових втрат: завдяки адаптації швидкості двигуна до реальних потреб знижуються нагрівання обмоток і статора, що зменшує теплові втрати, і таким чином знижує витрати на охолодження;

– універсальність і відсутність потреби в додаткових механічних регуляторах: частотний перетворювач дозволяє здійснювати всі регулювання електронним способом, знижуючи потребу в додаткових механічних компонентах (наприклад, дроселях або клапанах), що підвищує загальну економічність приводу.

Найбільш економічно вигідним буде той електропривод, який забезпечить найбільшу продуктивність механізму при необхідній якості технологічного процесу та малих термінах окупності. При цьому не слід забувати про надійність електропривода, дефіцитність та вартість матеріалів і обладнання.

Література

1. Плешков С.П., Серебренніков С.В. Енергоефективний електропривод у промисловості та сільськогосподарському виробництві: Навч. посібник. Кіровоград: РВЛ КНТУ, 2016. 156 с.

СВІТОВІ ТЕНДЕНЦІЇ І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЦИФРОВИХ ПІДСТАНЦІЙ

Філімоненко К.В., к.т.н., доцент

Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля

Метою цієї роботи є огляд проблем і усунення труднощів при створенні нових цифрових підстанцій (ЦП). Для вирішення задачі слід створити пілотну версію цифрової підстанції, яка відповідає всім вимогам. Слід встановити нове цифрове обладнання відповідно до МЕК 61850 (IEC 61850).

Понад чверть століття тому почали розвиватися цифрові технології в системі збору та обробки інформації, управління та автоматизації підстанцій, що інтенсивно розвиваються й зараз. Це дуже важливо для енергетичної промисловості. Адже завдяки розвитку цифрових технологій можна значно прискорити будь-які промислові процеси, використовуючи надточні методи виміру.

Створено багато підстанцій в Західній Європі та Північній Америці. Світ автоматизації та захисту зробив гігантський крок уперед, коли адміністрація федеральної корпорації США Tennessee Valley Authority (TVA) відкрила свою підстанцію Bradley. Ця подія ознаменувала першу підстанцію, відповідну стандарту МЕК 61850, де були

реалізовані всі доступні функції, обіцяні стандартом зв'язку, і вони довели свою працездатність на передавальній підстанції 500 кВ.

Маючи багаторічний досвід і безліч підстанцій, відповідних стандарту MEK 61850, по всьому світу, Siemens взяла на себе провідну роль у команді проекту Bradley, щоб допомогти досягти успіху проекту. В результаті TVA на даний час має самий економічний дизайн захисту та управління передачею в Сполучених Штатах.

TVA виконала завдання, поставлені перед Bradley: використання стандартів MEK 61850 для зменшення кількості проводів, компонентів та з'єднань у конструкції диспетчерського пункту захисту підстанції; використовувати функції взаємодії між постачальниками для подальшого скорочення провідних підключень та збереження переваги надмірності без проблем із відмовою одного режиму; скоротити дорогі кабелі та проводку між вимикачами розподільного щита та диспетчерської.

Siemens відіграв значну роль у цьому розвитку, який розпочався 2004 року «як концепція і втілюється в реальність 2008 року». Під час остаточного введення в експлуатацію реле Siemens SIPROTEC ідентифікували та попередили проектну групу про численні проблеми у критично важливій інфраструктурі зв'язку, яка складається з різного стороннього обладнання для зв'язку та реле кількох постачальників на додаток до компонентів Siemens.

Існує три ієрархічних рівні системи автоматизації об'єкта, яка ґрунтується на технології «Цифрова підстанція». Перший рівень – польовий (рівень процесу), другий рівень – рівень приєднання та третій рівень – станційний.

ЦП автоматично контролює стан первинного та вторинного обладнання. Інформація зі служб моніторингу та діагностики, витягнута з датчиків, надається на станційному рівні та на рівні приєднання за допомогою системи управління активами. Це дозволяє підприємствам переходити від звичайних процедур обслуговування на основі часу до обслуговування на основі умов. Сучасні центри здоров'я активів пов'язують стан активів з їхньою відносною важливістю в енергосистемі та прокладають шлях до стратегій обслуговування, орієнтованим надійність. Це, нарешті, дозволить операторам зосередити ресурси на тих активах, які найбільш важливі для системи, та відповідним чином створити організацію та процедури. ЦП в результаті мають надати підтримку комунальним підприємствам у підвищенні надійності їх системи та водночас зниження експлуатаційних витрат.

Успішне впровадження MEK 61850 стало реальністю. Короткий термін, рентабельні, повторювані та гнучкі системи захисту та управління тепер можуть бути спроектовані та реалізовані за найвищих рівнів напруги. У всьому світі вже введено в експлуатацію понад сто підстанцій, що працюють за цим новим стандартом.

Останні два десятиліття з'явилися цифрові підстанції в Західній Європі і північній Америці. Впровадження мікропроцесора в автоматизацію, захист та контроль підстанції справило революцію у сфері комунальної промисловості. Поштовх від «звичайної мережі» до «розумної мережі» дозволив цифровому світові значно розширитися за рамки традиційної сфери захисту, управління та контролю та збору даних. На рис.1 показано концептуальну схему мережі.

Сильна та рішуча команда виробників реле та чудова група інженерів TVA зробили проект Bradley успішним. Такі проекти, як проект TVA Bradley 500kV, дійсно є першою в США багатоцільовою системою автоматизації підстанції IEC61850. Цей проект встановив галузевий стандарт складності та функціональності, досягнутих завдяки використанню продуктів на основу нового стандарту IEC61850. Досвід цього проекту буде корисним для багатьох інших комунальних служб, оскільки вони також приступають до впровадження нових продуктів та систем, що створюють цифрові підстанції наступного покоління».

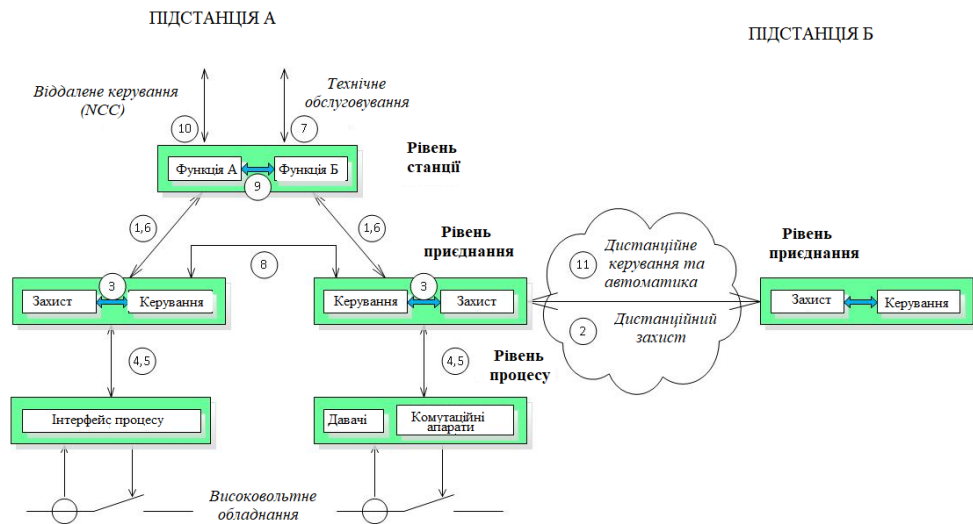


Рисунок 1 – Концептуальна схема мережі

Висновок. Як показує досвід зарубіжних країн, встановлення систем на основі міжнародного стандарту МЕК 61850 потребує ретельної уваги. Для того щоб забезпечити підвищену надійність цифрових систем, вони повинні проходити різні тести і випробування для того, щоб відповідати стандарту. За допомогою створення спеціального сертифікаційного центру, що зможе виробляти повне тестування на відповідність стандарту різного виду обладнання, можливо, вирішити проблеми з надійністю та тестуванням. З урахуванням численних технічних, економічних труднощів і стану воєнного часу в Україні цей процес гальмується.

Література

1. Суходоля О. М., Харазішвілі Ю. М., Рябцев Г. Л. Енергетична безпека України: перспективна модель управління ризиками: Нац. ін-т стратег. дослідж. Центр безпекових дослідж. К.: НІСД, 2023. 150 с.
2. Єгоров І.Ю., Никифорок О. І. Цифрові технології в інноваційній трансформації економіки України: колективна монографія. НАН України. К.: Ін-т. екон. та прогнозув. НАН України, 2020. 308 с. Електрон. ресурс URL: <http://ief.org.ua/docs/mg/321.pdf>
3. Сопель М.Ф., Денисюк С.П., Сподинський О.В. Цифрова підстанція. Переваги та особливості. Праці Інституту електродинаміки Національної академії наук України: Зб. наук. пр. К.: ІЕД НАНУ, 2011. Вип 30. С. 14-17.

ПІДВИЩЕННЯ ДОСТОВІРНОСТІ ТЕПЛОВІЗІЙНОЇ ДІАГНОСТИКИ ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ ПІДСТАНЦІЙ

Філімоненко Н.М., к.т.н., доцент

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Метою цієї роботи є дослідження можливості тепловізійного контролю високовольтного обладнання та способів їх спектрального діагностування. Все гостріше постає питання про побудову максимально ефективної системи діагностування та прийняття рішень щодо доцільності подальшої експлуатації електрообладнання та реалізації стратегії технічного обслуговування та ремонту.

Тепловізійний контроль електрообладнання є одним з найоперативніших неруйнівних способів контролю технічного стану електрообладнання практично усіх класів напруги. За тепловою картиною електрообладнання і значенням струму навантаження можна оцінити стан ізоляції, струмопровідних частин, контактних з'єднань, трансформаторів різного призначення, розрядників, реакторів та іншого електрообладнання у процесі їх експлуатації без зняття напруги [1].

Енергія теплового поля електрообладнання частково відводиться в навколишнє середовище у вигляді оптичного спектру випромінювання в ІЧ, видимому і УФ діапазонах шкали електромагнітних хвиль. Інфрачервоне випромінювання має довжину хвиль $\lambda=1,03 \div 0,74$ мкм, видиме випромінювання $\lambda= 0,74 \div 0,40$ мкм, ультрафіолетове випромінювання $\lambda= 0,40 \div 0,01$ мкм.

Суть теплового (тепловізійного) методу діагностики полягає в дистанційній реєстрації температурного поля на поверхні контрольованого обладнання вимірювальної апаратури, побудовою та аналізом термограм для виявлення та класифікації дефектів та прийняття рішення щодо подальшої експлуатації обладнання.

Якщо надмірна температура знаходиться в межах $5^{\circ}\text{C}-10^{\circ}\text{C}$, це оцінюється як початкова стадія несправності та слід вживати заходів щодо її усунення під час запланованого ремонту. Надмірна температура в $10^{\circ}\text{C}-30^{\circ}\text{C}$ оцінюється як дефект, що розвинувся, який слід усувати при найближчому виведенні електроустаткування з роботи. Якщо надмірна температура перевищує 30°C , це оцінюється як аварійна ситуація, що вимагає негайного усунення дефекту [2].

Моніторинг у невидимій частині спектру дозволяє виявити процеси, які не видно неозброєним оком, наприклад, надмірне нагрівання деталей обладнання через механічне зносу або небезпечного витоку струму. Найпоширенішим типом приладів для візуального дистанційного моніторингу є тепловізори. Тепловізори, вони ж інфрачервоні (ІЧ) камери ведуть зйомку в невидимій червоній частині спектру. Перспективним напрямком ІЧ діагностики електротехнічного обладнання є використання двохспектральних камер, які дозволяють записувати візуальні та теплові зображення одночасно, що підвищує якість та надійність діагностування. Знімок показаний на рис.1.

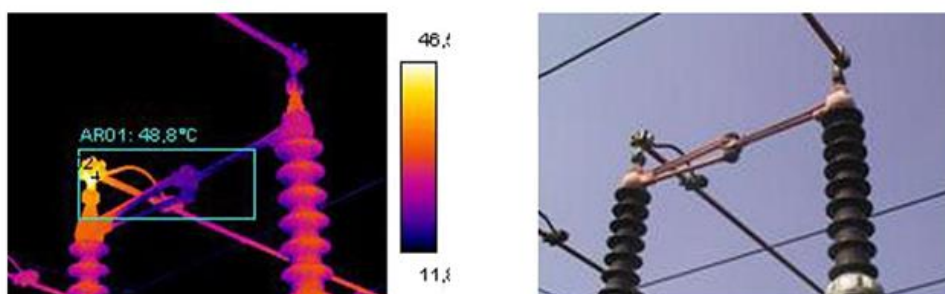


Рисунок 1 – Інфрачервона камера: а) знімок в інфрачервоному зображенні; б) знімок при денному світлі

Прикладом є тепловізійна камера Testo 872s. Це є професійний вимірювальний інструмент, призначений для широкого діапазону термографічних застосувань. Ця модель поєднує в собі передову технологію з простотою використання.

Основні особливості тепловізійної камери Testo 872s:

Висока роздільна здатність: у тепловізора Testo 872s технологія SuperResolution збільшує роздільність зображень до 640×480 пікселів, що дозволяє ще точніше виявляти температурні аномалії.

Прилад має діапазон вимірювання температури від -30°C до $+650^{\circ}\text{C}$, що дозволяє аналізувати широкий діапазон застосувань, від перевірки електроустановок через діагностику проблем ізоляції до перевірки будівель і промислового обладнання.

Автоматичне розпізнавання гарячих і холодних точок: автоматично виявляє та позначає точки з найвищою та найнижчою температурами на тепловому зображенні, дозволяючи вам швидше виявляти потенційні проблеми.

Бездротове підключення: камера має модуль WiFi, який дозволяє дистанційно керувати та передавати зображення на смартфони та планшети за допомогою спеціальної програми Testo Thermography.

Вбудована цифрова камера: testo 872s також оснащений вбудованою 5-мегапіксельною цифровою камерою, яка дозволяє записувати візуальні та теплові зображення одночасно.

Висновок. Зважаючи на значний термін експлуатації переважної більшості – за деякими даними більше 90 % – силового електрообладнання електричних станцій та підстанцій України, все гостріше постає питання про побудову максимально ефективної системи діагностування та прийняття рішень щодо доцільності подальшої експлуатації електрообладнання та реалізації стратегії технічного обслуговування та ремонту. Перспективним напрямком ІЧ діагностики електротехнічного обладнання є використання двохспектральних камер, які дозволяють записувати візуальні та теплові зображення одночасно, що підвищує якість та надійність діагностування.

Література

1. Кутін В. М., Шпачук О. О., Нікітчук М. В., Світко В. М. Автоматизація аналізу теплового стану електрообладнання. Вісник Вінницького політехнічного інституту, 2018. № 3. С. 51-56.

2. Удод. Є. І., Горбей Р. М., Чернов В. Ф. Діагностування електроустановок 0,4–750 кВ засобами інфрачервоної техніки. К.: Україна: «КВІЦ», 2007. 370 с.

3. Тепловізійна камера Testo 872s. Електронний ресурс. URL: https://www.thermonext.pl/kamery-termowizyjne/498,kamera-termowizyjna-testo-872s?gad_source=1&gclid=Cj0KCQiAoa5BhCNARIsADVLzZdzxdqN1Zwa0y5Lz4ltuxcEc4zdwaqINpquSHTI1HucUUebzcBJRMaAtt2EALw_wcB

АНАЛІЗ МЕТОДІВ ОБМЕЖЕННЯ СТРУМІВ КОРОТКОГО ЗАМИКАННЯ В ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖАХ

Гуменчук Р.І., студент гр. ЕЕ-23дм, Філімоненко Н.М., к.т.н., доцент
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Метою цієї роботи є вирішення концептуальних завдань, що полягають у визначенні місця та обсягу задач надійності в керуванні розвитком і режимами електроенергетичної системи; інформаційні задачі полягають у збиранні, реєстрації, опрацюванні та обробленні статистичних даних про відмови устаткування.

У мережах різної напруги сучасних енергосистем, що розвиваються, максимальний рівень струмів КЗ в тому або іншій мірі зростає безперервно. Вимоги до електричних апаратів, провідників, силових трансформаторів (автотрансформаторів) і конструкцій розподільних пристроїв стають все більш жорсткими. Виникає проблема узгодження або координації параметрів електроустаткування з тими, що існують, і з очікуваними в перспективі рівнями струмів КЗ в об'єднаних енергосистемах. Для її вирішення, природно, необхідна достовірна інформація про параметри основних елементів енергосистем і про динаміку їх зміни в процесі експлуатації. Дослідження показали, що необхідна та достатня інформація зі вказаної проблеми може бути одержана від працівників електропромисловості та енергосистем з використанням спеціально розробленої форми для опитування. Для більш повного аналізу одержані при цьому табличні дані повинні бути доповнені кривими розподілу максимальних рівнів струмів трифазного і однофазного КЗ по основних вузлах мереж різної напруги, а також кривими розподілу струмів (потужностей) відключення вимикачів, встановлених у відповідних мережах енергосистем [1].

Для мереж із заземленням нейтралей тим або іншим способом при знехтуванні активними складовими опорів елементів і за умови, що $x_{2\Sigma} = x_{1\Sigma}$ справедливо наступне співвідношення:

$$m = I_K^{(1)} / I_K^{(3)} = 3 / (2 + \alpha),$$

$$\text{де } \alpha = x_{0\Sigma} / x_{1\Sigma}.$$

$x_{2\Sigma}$, $x_{1\Sigma}$, $x_{0\Sigma}$ – сумарні опори схем відповідно прямої, зворотної та нульової послідовності щодо точки КЗ.

Якщо $\alpha \rightarrow 0$, то $I_K^{(1)} \rightarrow 1,5I_K^{(3)}$.

Прийнято, що мережі напругою 127, 220, 380 кВ працюють з глухим заземленням нейтралей; мережі 660 В – із незаземленими нейтралями; мережі 3, 6, 10, 20, 35 кВ – із незаземленими або з резонансно-заземленими (компенсованими) нейтралями залежно від значення струму, місткості замикання на землю мережі напругою, 110 кВ і вище – з ефективним заземленням нейтралей.

У мережах напругою 110 кВ і вище встановлюються так звані 80%-ні розрядники. Тому для цих мереж необхідно, щоб $K_3 \leq 0,8$. При знехтуванні активними опорами елементів мережі вказана умова виконується, якщо $\alpha \leq 5$. Звичайно мережі проектується і виконуються так, щоб $1 < \alpha < 5$; при цьому $1 > m > 0,43$. Проте, останнім часом у зв'язку з введенням в експлуатацію все більшого числа блоків потужністю 300 МВт і вище, що видають енергію в мережу 220-750 кВ і що вимагають, зазвичай, заземлення нейтралей блокових трансформаторів, а також у зв'язку з широким використанням силових автотрансформаторів, що працюють із заземленими нейтралями, в мережах різної напруги ряду енергосистем створилися умови, коли $m > 1$, причому нерідкі випадки, коли максимальний рівень струмів однофазного КЗ перевищує максимальний рівень струмів трифазного на 10-25%. Ця обставина приводить до необхідності у вказаних випадках перевіряти комутаційну здатність вимикачів по струму однофазного КЗ і об'являє умови роботи вимикачів, оскільки однофазні КЗ виникають значно частіше, ніж трифазні КЗ (відповідно 60-95% проти 1-5% всіх випадків КЗ у мережах) [2].

Зростання рівнів струмів КЗ висуває підвищені вимоги відносно електродинамічної і термічної стійкості елементів електротехнічних пристроїв енергосистем, а також комутаційної здатності електричних апаратів. Останніми роками стали вельми актуальними питання дії струмів КЗ не тільки на жорсткі шини, кабелі і електричні апарати, але і на генератори, силові трансформатори, а також гнучкі провідники розподільних пристроїв (РП). Згідно ПУЕ гнучкі шини розподільчих пристроїв повинні перевірятися на можливість змикання або небезпечного з погляду пробою) зближення фазних струмопроводів в результаті їх розгойдування під дією електродинамічних сил при потужностях і струмах КЗ, які є рівними або більшими за вказані в табл.1.

Таблиця 1– Потужності і струми, при яких перевіряються гнучкі шини РП

$U_{ном}$, кВ	110	150	220	330	500
$S_K^{(3)}$, млн. кВ·А	4	6	8	12	18
$I_K^{(3)}$, кА	21	23	21	21	21

Зростання рівнів струмів КЗ є однією з основних причин зниження експлуатаційної надійності силових трансформаторів. Важливо відзначити, що більш ніж в 70% випадків причиною пошкодження трансформаторів була їх нестаття електродинамічна стійкість до крізних струмів КЗ.

$$m = I_K^{(1)} / I_K^{(3)} = 3 / (2 + \alpha),$$

З метою зменшення дії струмів КЗ у електроустановці запропоновані й використовуються різні методи і засоби обмеження струмів КЗ. Зважаючи на специфіку розвитку сучасних об'єднаних енергосистем, питання стійкості та надійності їх роботи, а також техніко-економічні характеристики розробляються і досліджуються принципово нові засоби струмообмеження, що дозволяють обмежити не тільки величину струму КЗ, але і його тривалість [3].

Рішення такої задачі можливо: підвищенням швидкодії традиційної комутаційної апаратури; створенням і використанням нових швидкодіючих комутаційних апаратів, що здатні безінерційно, тобто протягом першого на півперіоду, обмежити і відключити струм КЗ; використанням безінерційних й інерційних струмообмежуючих пристроїв .

Висновок. Найбільше обмеження дії струму КЗ досягається при використанні безінерційних струмообмежуючих комутаційних апаратів, проте таке рішення задачі в даний час стримується або відсутністю вказаних апаратів із необхідними параметрами та експлуатаційні характеристиками, або їх високою вартістю, нагальними також є розробки й освоєння серійного випуску та зниження вартісних показників синхронізованих вимикачів і безінерційних струмообмежуючих пристроїв.

Література

1. Кириленко О. В., Кінаш Б. М., Гудим В. І. Аналіз надійності функціонування електроенергетичних об'єктів : монографія. К.: Ін-т електродинаміки, Львів. держ. ун-т безпеки життєдіяльн., 2008. 224 с.

2. Черемісін М.М., Мороз О.М., Єгоров О.Б., Швець С.В. Перехідні процеси в системах електропостачання: підруч. Харків: ТОВ «В справі», 2016. 260 с.

3. Пантелєєва І. В., Глушко А. В. Шляхи обмеження рівнів струмів короткого замикання в електричних мережах . Вісник Національного технічного університету "ХПІ". Сер.: Нові рішення в сучасних технологіях : зб. наук. пр. Харків : НТУ "ХПІ", 2020. № 4 (6). С. 54-59.

ДІАГНОСТУВАННЯ ВИМІРЮВАЛЬНИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ

Никитюк І.С., студент гр. ЕЕ-23дм, Філімоненко К.В., к.т.н., доцент

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Метою роботи є розгляд питань підвищення рівня надійності роботи енергосистеми при подальшій експлуатації обладнання, що вичерпало призначений ресурс. Особлива увага має бути приділена контролю технічного стану обладнання, що в першу чергу стосується питань діагностики вимірювальних трансформаторів.

Вимірювальні трансформатори струму та напруги є одними з найбільш небезпечних елементів в ланці енергосистем. В більшості випадків аварії трансформаторів струму та напруги супроводжуються повним руйнуванням апарату, а іноді й сусіднього обладнання. Аналіз даних про відмови свідчить про те, що характерними дефектами для вимірювальних трансформаторів 330-750 кВ є місцеві дефекти, розвиток яких приводить або до теплового пробою, або до появи часткових розрядів і електричного пробою основної ізоляції [1].

Одним з головних дефектів, що приводять до пошкоджень вимірювальних трансформаторів є процес старіння оливо-паперової ізоляції. До основних причин старіння можна віднести:

- робоча напруга та короткочасні грозові і комутаційні перенапруги;
- процеси іонізації, що полегшують розвиток поверхневого розряду та викликають окисні процеси в матеріалах ізоляції;
- об'ємні й поверхневі забруднення;
- порушення температурного режиму;

- об'ємне зволоження, що приводить до підвищення струмів абсорбції і наскрізної провідності;

- механічні навантаження, що викликаються ударами, вібрацією, електродинамічними і температурними перенапругами.

Для оцінки технічного стану ізоляції створені та розвиваються спеціальні системи контролю: вимірювання часткових розрядів (ЧР); вібраційний контроль; тепловізійний контроль; вимірювання тангенса кута втрат, ємності і струму небалансу трифазної системи вводів; відбір проб масла для проведення аналізів.

Вимірювання опору ізоляції постійного струму є найбільш поширеним видом контролю стану ізоляції. Сутність методу полягає у вимірюванні відношення прикладеної до ізоляції постійної напруги U до струму, що протікає через неї:

$$R_{із} = \frac{U}{i}$$

З урахуванням схеми заміщення діелектрика сумарний струм, що протікає через ізоляцію:

$$i = i_{снп} + i_{абс} + i_0$$

де $i_{снп}$ – струм наскрізної провідності;

$i_{абс}$ – струм абсорбції, обумовлений повільними процесами поляризації;

i_0 – струм, обумовлений процесами швидкої поляризації.

Оскільки струм i_0 протікає тільки протягом 10^{-12} - 10^{-14} с, то його вплив на результатах вимірювань не позначається, тоді як величина абсорбційної складової $i_{абс}$ має дуже суттєвий вплив.

$$i_{абс} = \frac{U}{R_{абс}} \exp\left(-\frac{t}{\tau_{абс}}\right),$$

Отже вимірюване значення опору в цей період має залежати від тривалості впливу прикладеної напруги:

$$R_{вим} = \frac{U}{i_{вим} + \frac{U}{R_{вим}} \exp\left(-\frac{t}{\tau_{вим}}\right)}$$

Вимірювання опору ізоляції виконують мегомметром на відповідну напругу: для обмотки НН (вторинні обмотки трансформаторів струму і напруги) використовують мегомметри на 1000 В, а мегомметри на напругу 2500 В – для обмоток ВН [2].

Під час проведення вимірювань опору ізоляції вторинних ланцюгів трансформаторів необхідно попередньо зняти заземлення з цих ланцюгів. У трансформаторів напруги може заземлюватися й первинна обмотка, тому перед вимірюванням опору ізоляції схему трансформатора необхідно розібрати. Це не стосується трансформаторів напруги, підключених до міжфазної напруги. У них виводи первинної обмотки не заземлюють.

Необхідно вимірювати опір ізоляції обмотки відносно корпусу, при цьому інша обмотка трансформатора (вторинна або первинна) повинна бути закорочена та заземлена. Для трансформаторів струму первинну обмотку дозволяється не закорочувати бо вона дуже малий опір. Відлік показів мегомметра здійснюється через 60 секунд після початку вимірювання.

Вимірювання проводиться для первинної обмотки відносно корпусу та закорочених і заземлених вторинних обмоток. Потім у вторинних обмотках відносно закороченої та заземленої первинної обмотки.

У трифазних трансформаторів напруги всі три фази первинної обмотки перед вимірюваннями закорочуються. Так само роблять і з вторинними обмотками.

Прикладом сучасного устаткування діагностики стану ізоляції може бути система серії DELTA4000. Це повністю автоматичні 12-и кВ випробувальні установки для контролю коефіцієнта діелектричних втрат ($\text{tg } d$), призначені для оцінки стану електричної ізоляції в

високовольтної апаратури, проведення випробування обмоток трансформатора, прохідних ізоляторів, автоматичних вимикачів, кабелів, блискавковідводів і обертових електромашин. Застосування: силові трансформатори, розподільні трансформатори, вимірювальні трансформатори, обертові електромашини

Висновок. Проаналізовано причини пошкоджуваності вимірювальних трансформаторів струму та напруги, зроблено класифікацію дефектів. Досліджено процеси старіння оливопаперової ізоляції конденсаторного типу вимірювальних трансформаторів. За допомогою методів математичного моделювання визначено коефіцієнт залишкового ресурсу вимірювальних трансформаторів струму в умовах неповноти вихідних даних.

Література

1. Матвійчук В. А., Гунько І.О. Діагностування електрообладнання. Навч. посіб. Вінниця: ВНАУ, 2020. 138 с.
2. Рубаненко О. Є. Вдосконалення методів і засобів діагностування високовольтних вимикачів: монографія. Вінниця: ВНТУ, 2012. 188 с.
3. Випробувальне устаткування DELTA-4000. Електронний ресурс. URL:https://promix.com.ua/wp-content/uploads/2018/03/DELTA4000_DS_V11.pdf

МАТЕРІАЛИ З НИЗЬКОЮ ЩІЛЬНІСТЮ НА ОСНОВІ СБС КАУЧУКІВ ТА ПОЛІМЕРНИХ МІКРОСФЕР

Ковальов С.Л., асп-161-23, Римар Т.Е., д.т.н., професор

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Історія каучуку тісно пов'язана з багатьма давніми цивілізаціями. У стародавніх записах можна знайти згадки про його використання у різних формах. Наприклад, майя використовували каучук для виготовлення м'ячів та взуття. Індіанці Амазонії використали каучук для створення водонепроникних покриттів. Сьогодні каучуки є частиною нашого повсякденного життя. Вони використовуються у виробництві автомобілів, велосипедів, іграшок, спортивних товарів, медичних виробів та багато іншого. Каучуки знаходять застосування, охоплюючи безліч галузей та сфер діяльності. Їх властивості роблять каучуки незамінними матеріалами у різних галузях.

Метою роботи є розкриття потенціалу властивостей спінених стирол-бутадієн-стирольних каучуків з використанням полімерних термосфер, що розширюються.

Йдеться про мікросфери Expancel від шведської компанії Akzo Nobel. Мікросфери Expancel - це сипучий порошок білого кольору із сферичних не розширених частинок. Усередині сфер міститься газ ізобутан. Оболонка складає всього частку мікрона, та складається з термопластичного сополімеру [1]. При нагріванні внутрішній тиск від газу збільшується і термопластична оболонка розм'якшується, що призводить до різкого збільшення обсягу мікросфери. Як що прикласти тиск до розширених сфер то вони стискаються. При цьому сфери деформуються, але площа їх поверхні не змінюється. Після скидання тиску частки відновлюють свою сферичну форму [3]. Перевагою такої пружної деформації є те, що мікросфери не руйнуються під час обробки. Це дуже важливо, коли мікросфери використовуються в матеріалах, що амортизують. Наприклад – ущільнювачі, демпфіруючі прокладки, ковдри для заняття спортом, взуттєва підошва та інше.

Основними перевагами та особливістю перед хімічним спінюванням каучуків є те, що розподіл пор в обсязі каучуку рівномірний, об'єм пор однаковий, амортизуючі властивості з використанням полімерних мікросфер значно вищі ніж з використанням традиційних хімічних спінювачів, можливість фарбування матеріалів у будь-який колір, можливість виробництва товстостінних виробів, більш простий технологічний процес, простий розрахунок кінцевої щільності готового продукту, можливість отримання низьких щільностей.

Основними перевагами і особливістю перед фізичним спінюванням каучуків є те, що процес спінювання не вимагає додаткового і дорогого обладнання. Спінювання за допомогою полімерних мікросфер застосовується до багатьох методів переробки каучуків і полімерів, чого не можна сказати про хімічне та фізичне спінювання [4].

Фізико-механічні властивості СБС каучуків визначальною мірою залежать від їх структури. Еластичність і міцність стирольних еластомерів обумовлені тривимірними ґратами, утвореними фізичним зчепленням молекул. Полістирольні блоки відповідають за міцність полімеру, тоді як полібутадієнові блоки надають еластичність. Промисловість випускає лінійний та радіальний СБС каучуки. Якщо структура термопластичного еластомеру лінійна, то каучук характеризується слабкими міжланцюжковими зв'язками але гарною переробкою. Лінійні каучуки характеризується двома блоками полістиролу пов'язаними з полібутадієновим блоком, тоді як в радіальній структурі полістирольні блоки утворюють радіальну конфігурацію навколо полібутадієнового блоку. Ця структурна відмінність має вирішальне значення, оскільки вона характеризує кінцеві характеристики суміші. Радіальна структура забезпечує більш високу стабільність системи та кращий перерозподіл еластичних та в'язких властивостей, але процес переробки таких каучуків більш складний [2].

Підсумовуючи можна сміливо стверджувати, що полімерні мікросфери є інноваційним рішенням у способі отримання каучукових пін з низькою щільністю. Завдяки поєднанню властивостей мікросфер та розуміння властивостей СБС каучуків можна створювати матеріали з низькою щільністю, високими амортизаційними та фізико-механічними властивостями. Отримані дані дають можливість перегляду підходу до виробництва нових видів пін для взуттєвих підощв, різноманітних видів ущільнювачів, рулонних матеріалів, що амортизують, та інших видів продукції.

Література

1. Riou M, Ausias G, Grohens Y, Gaudry T, Veillé J-M, Férec J. Thermoplastic foaming with thermo-expandable microcapsules: Mathematical modeling and numerical simulation for extrusion process. *Chem Eng Sci.* 2020; 227:115852
2. Paukkunen J. Foaming of thermoplastic elastomers. Master of Science Thesis. Tampere University of Technology, Tampere; 2012.
3. Sengers AGF, Wübbenhorst M, Picken JS, Gotsis AD. Distribution of oil in olefinic thermoplastic elastomer blends. *Polymer.* 2005; 46(17):6391.
4. Ries S, Spoerrler A, Altstaedt V. Foam injection molding of thermoplastic elastomers: Blowing agents, foaming process and characterization of structural foams. *American Institute of Physics Conference Proceedings.* Vol. 1593; 2014. p. 401.

КОМПОЗИЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ НА ОСНОВІ СТИРОЛ-БУТАДІЄН-СТИРОЛЬНИХ КАУЧУКІВ ДЛЯ ПІДОШВИ ВЗУТТЯ

Войтюк С.О., асп-161-23, Римар Т.Е., д.т.н., професор

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Підощва, що є зовнішньою частиною взуття, є головною складовою будь-якої пари, оскільки захищає стопу від будь-яких перешкод, які можуть виникнути під ногами. Починаючи з 50-х років минулого століття, у взуттєвій промисловості широке застосування знаходять штучні полімерні матеріали з яких, насамперед, виготовляються підощви різних типів та призначення.

У сучасному взуттєвому виробництві для виготовлення підощви використовують наступні матеріали: поліуретан (ПУ), полівінілхлорид (ПВХ), термоеластопласт (ТЕП), етиленвінілацетат (ЕВА), поліуретан термопластичний (ТПУ). Вибір матеріалу залежить насамперед від умов експлуатації взуття спеціального призначення.

У даній роботі для виробництва підощв взуття були розглянуті пористі термоеластоласти на основі стирол-бутадієн-стирольного каучуку та полімерних мікросфер Exrapcel шведської компанії Akzo Nobel.

ТЕП-підощва є інтегральною структурою: зовнішні шари підощви монолітні, а внутрішні, в обсязі виробу, - пористі.

Незважаючи на те, що підощви з термоеластоластів почали застосовувати у виробництві взуття лише з 2006 року, цей вид підощовної пластмаси, маючи чи не виняткові показники морозостійкості, еластичності зносостійкості та ін., вважається найбільш перспективним для взуттєвої промисловості.

Монолітна підощва виготовлена з термоеластоласту на основі стирол-бутадієн-стирольного каучуку перевершує спінену підощву з термоеластоплати за багатьма фізико-механічними і хімічними параметрами, такими як стійкість до стирання і механічного впливу, більш високому коефіцієнту зчеплення та ін.

В залежності від структури СБС каучуку, лінійна або радіальна, та враховуючи фізико-механічні властивості різноманіття СБС каучуків створюються рецептури підощв взуття. Наприклад для більш твердих підощв використовують каучуки з більшим вмістом полістирольних блоків в СБС каучуку, або якщо є вимоги до меншого стирання підощви, то розглядається використання СБС каучуків з радіальною структурою і т.ін. [1].

Спінені термоеластоласти в основному застосовують для виробництва підощв для зимового та демісезонного взуття. Виходячи зі своєї назви, спінені термоеластоласти, містять у собі замкнуті пори, тому підощва, виконана з цього полімеру, має гарну теплоізоляцію, підвищену м'якість і гнучкість у поєднанні з високою амортизаційною здатністю та не великою вагою у порівнянні з монолітною підощвою [2]. У той же час така підощва схильна до розм'якшення, що в кінцевому підсумку може призвести до «розтоптування» взуття та появи на зовнішній поверхні підощви опуклостей та нерівностей.

На сьогоднішній день позбавитися цих недоліків можна замінивши хімічні спінювачі, такі як азодикарбонамід (ADC), бензолсульфонілгідрозид (OBSH), натрію бікарбонат (SBC) та інші, на полімерні мікросфери Exrapcel і приділивши увагу на побудову рецептур з урахуванням фізико-механічних властивостей та будови СБС каучуку [3].

Метою роботи є висвітлення переваг термоеластоластів на основі СБС каучуків спіненіх полімерними мікросферами Exrapcel перед термоеластоластами на основі СБС каучуків спіненіх хімічними спінювачами.

Мікросфера Exrapcel може збільшуватись до 60 разів від свого початкового розміру, без збільшення ваги. Концепція мікросфер проста – мікроскопічні термопластичні сфери, усередині яких міститься газ ізобутан. Нагріваючи суміш ТЕП із мікросферами, газ усередині сфери почне розширюватися, а її оболонка розм'якшується. Результат - значне збільшення обсягу. Так як газ знаходиться у своїй полімерній оболонці, яка також має фізико-механічні властивості і доповнює властивості термоеластоласту, газ після розширення залишається в полімерній оболонці рівномірно розподілений в масі термоеластоласту. Пори також рівномірно розподілені за обсягом і мають однаковий діаметр. Це позбавляє термоеластоласти всіх перерахованих вище недоліків. Мікросфери Exrapcel мають подвійну функціональність – і як легкий наповнювач, і як спінювач. Якщо потрібно скоротити виробничі витрати, знизити вагу, створити привабливі текстури, забезпечити захист від пошкоджень чи впливів довкілля, то мікросфери Exrapcel вирішують ці проблеми.

Перевагами перед хімічним спінюванням є те, що розподіл пор в обсязі каучуку рівномірний. Газ, що знаходиться в мікросферах після розширення, не прориває оболонку сфери і залишається в місці знаходження самої сфери. При використанні хімічних спінювачів, тиск газу, що утворився, після термічного розкладання спінювача, перевищує сили зчеплення зв'язків термоеластоласту і пори з'єднуються, утворюючи не рівномірні

діаметри і не рівномірно розподіляючись в масі. Так само мікророзриви термоеластопласта, що утворилися, негативно позначаються на фізико-механічних властивостях кінцевих пін. З цієї ж причини хімічними спінювачами не можна отримати піни з наднизькою щільністю та технологічно складно та дорого отримувати товстостінні вироби. Фізико-механічні властивості пін з використанням полімерних мікросфер значно вищі ніж з використанням традиційних хімічних спінювачів. При фарбуванні матеріалів, у разі використанні хімічних спінювачів, потрібно враховувати той факт, що після їх розкладу термоеластопласт набуває різноманітних кольорів, в залежності від кольору твердих речовин утворившихся після термічного розкладання хімічного спінювача [4].

Таким чином, можливість виробництва товстостінних виробів, більш простий технологічний процес, простота розрахунку кінцевої щільності готового продукту, можливість отримання наднизьких щільностей – є перевагами спінювання за допомогою полімерних мікросфер. Даний процес можливо застосувати до багатьох методів переробки термоеластопластів таких як - лиття, екструзія, вакуум формування, ротаційне формування, витягування з роздувом, та ін.

Література:

1. Zhang XR, Dai L, Zou, Wen SB, Sinha TK, Li H. A developed, eco-friendly, and flexible thermoplastic elastomeric foam from SBS for footwear application. *Express Polym Lett.* 2019;13(11):948–58.

2. Akbari B, Bagheri R. Influence of nanoclay on morphology, mechanical properties and deformation mechanism of polystyrene. *Polym Technol Eng.* 2014; 53(2):156–61.

3. Ries S, Spoerrler A, Altstaedt V. Foam injection molding of thermoplastic elastomers: Blowing agents, foaming process and characterization of structural foams. *American Institute of Physics Conference Proceedings.* Vol. 1593; 2014. p. 401.

4. Riou M, Ausias G, Grohens Y, Gaudry T, Veillé J-M, Férec J. Thermoplastic foaming with thermo-expandable microcapsules: Mathematical modeling and numerical simulation for extrusion process. *Chem Eng Sci.* 2020; 227:115852.

КОМПОЗИЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ З НИЗЬКОЮ ЩІЛЬНІСТЮ НА ОСНОВІ СТИРОЛ-ЕТИЛЕН-БУТАДІЄН-СТИРОЛЬНИХ КАУЧУКІВ ТА ПОЛІМЕРНИХ МІКРОСФЕР

Сечко Р.В., асп-161-23, Римар Т.Е., д.т.н., професор

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Спінені матеріали на основі термопластичних еластомерів наразі є досить конкурентоспроможними матеріалами на промисловому ринку, які можуть бути використані як різні амортизуючі матеріали з високою ударною міцністю.

Існують хімічні та фізичні способи спінювання термоеластопластів, але наразі вельми перспективним є процес спінювання із застосуванням полімерних мікросфер. Хоча термокапсули, що розширюються, були представлені компанією Akzo Nobel на початку 1970-х років, останнім часом вони стали користуватися великим інтересом через свою продуктивність і доступність. Мікросфера виготовляється з полімерної оболонки, яка інкапсулює насичені вуглеводні. При нагріванні оболонка розм'якшується, а внутрішній тиск збільшується, що призводить до роздування мікрокапсули. Порівняно з іншими технологіями спінювання мікроструктури, вони не включають явища зародка утворення пор та дифузії газу. Це призводить до набагато більш контрольованого процесу та якості продукту. Фактично, щільність пор безпосередньо регулюється системою дозування, а розмір пор підбирається складом мікросфер та параметрами процесу. Крім того, така технологія спінювання може бути реалізована на будь-якій стандартній екструзійній установці [1].

Термопластичні еластомерні піни на основі стирол-етилен-бутадієн-стиролу (SEBS)/поліпропілену (PP) були отримані з використанням різних методів обробки, таких як екструзія та лиття під тиском, для досягнення оптимізованих механічних та термічних властивостей з точки зору міцності, подовження та демпфуючої здатності. Спінювання є методом введення газонаповнених осередків у матеріал і вважається ефективним способом задоволення вимог щодо більш високої удароміцності при низькій щільності та відносно низькій твердості.

Термопластичний еластомер (TPE) - це загальний термін, який використовується для опису полімерних матеріалів, які можуть бути оброблені як термопласти, але демонструють безліч характеристик, які зазвичай пов'язані з традиційними термореактивними каучуками. Вони поєднують властивості еластомерів з легкою оброблюваністю термопластів. Суміші стирол-етилен-бутадієн-стирол (SEBS)/поліпропілен (PP) були комерціалізовані з початку 1990-х років для м'яких на дотик застосувань, таких як ручки для інструментів, спортивні товари, а також в автомобільній та медичній області, завдяки тому, що властивості гуми та фази PP можна легко поєднати в одному продукті [2].

SEBS каучуки поєднують еластомерні властивості, завдяки подвійному вуглецевому зв'язку C=C, має чудову термостійкість. SEBS зазвичай змішують з маслами, наповнювачами або іншими типами полімерів для отримання оптимальних механічних та фізичних властивостей та кращої оброблюваності. SEBS зазвичай використовують у поєднанні з PP для отримання виробів більшої міцності та для кращої переробки суміші [3].

Метою роботи є дослідження пінопластів на основі (SEBS)/(PP) з різними наповнювачами та різним співвідношенням мікросфер як спінюючих агентів для досягнення оптимізованих механічних та фізичних властивостей з точки зору щільності, міцності, подовження, а також ударних властивостей.

Поєднання спінювання та TPE пропонує широкий спектр можливостей для нових та існуючих застосувань. Крім низької твердості і щільності, спінювання забезпечує кращу здатність демпфувати завдяки своїй морфологічній структурі. У цьому дослідженні піни TPE на основі SEBS/PP були отримані з використанням різних методів обробки, таких як екструзія та лиття під тиском, для досягнення оптимізованих механічних та термічних властивостей з точки зору міцності, подовження та демпфуючої здатності. Для підвищення механічної міцності та оптимізації вартості також були додані неорганічні наповнювачі, а також досліджувалися їх ефективність та синергетичний ефект із піноутворюючими агентами. Згідно з результатами механічних випробувань та морфологічних досліджень, тальк і CaCO₃ були кращими кандидатами для спінених зразків TPE з точки зору низької щільності, високої механічної міцності та удароміцності.

Література

1. Tomacheski D, Pittol M, Ermel CE, Simones DN, Riberior VF, Santana RMC. Influence of processing conditions on the mechanical properties of SEBS/PP/oil blends. *Polym Bull.* 2017; 74:4841–55.
2. Krasnov KV, Chalaya NM, Osipchik VS. The modification of blend composites based on thermoplastic elastomers. *Int Polym Sci Technol.* 2018; 43(9):43–6.
3. Whelan D. Thermoplastic elastomers, Brydsons's plastics materials. United Kingdom: Elsevier; 2017; p. 653–703.

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА АВТОМАТИЗАЦІЯ УПРАВЛІННЯ ВІДПАРНОЮ КОЛОНОЮ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЦЕСНОГО КОНДЕНСАТУ В СИНТЕЗІ АМІАКУ: ЗАСТОСУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ, ІОТ ТА АНАЛІТИКИ ВЕЛИКИХ ДАНИХ

Цвіліхівський А.П., аспірант кафедри КІСУ, Лорія М.Г., завідувач кафедри КІСУ, д.т.н., професор

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Виробництво аміаку є важливим хіміко-технологічним процесом, що потребує надійного контролю для забезпечення стабільної та ефективної роботи. Одним з критичних етапів є управління відпарною колоною для обробки процесного конденсату, де видаляються домішки, такі як аміак та інші леткі сполуки. Автоматизація цього процесу забезпечує стабільність параметрів, оптимізацію енергоспоживання та підвищення ефективності очищення. У статті розглянуто основні параметри, що підлягають контролю, та застосування математичних формул для автоматизації процесу.[1]

Важливість автоматизації процесу управління відпарною колоною

Управління відпарною колоною дозволяє підтримувати оптимальні умови для видалення домішок з конденсату, що утворюється під час виробництва аміаку. Ключовими параметрами для контролю є температура, тиск і рівень рідини у колоні. Контроль цих параметрів дозволяє мінімізувати витрати на енергію, забезпечити високу якість очищення конденсату та знизити ризик поломок обладнання.

Автоматизація дозволяє підтримувати баланс між швидкістю видалення домішок та енергоспоживанням процесу. Використання математичних моделей для контролю процесу підвищує його ефективність, забезпечуючи точне регулювання параметрів в режимі реального часу.

Основні параметри та формули для автоматизації:

1. Температура

Температура є одним з головних параметрів, що визначають швидкість видалення домішок з конденсату. Температура ТТТ контролюється за допомогою автоматичної системи, яка базується на рівнянні теплопередачі:

$$Q = mc\Delta T \quad (1)$$

де Q - кількість тепла, що підводиться або відводиться (Дж), m - маса рідини (кг), c - питома теплоємність рідини (Дж/кг·°C), а ΔT - зміна температури (°C).

За допомогою цього рівняння система контролю може автоматично змінювати теплопередачу, щоб підтримувати задану температуру в колоні, тим самим забезпечуючи стабільність процесу видалення домішок.

2. Тиск

Контроль тиску у відпарній колоні дозволяє забезпечити ефективність процесу та безпеку обладнання. Оптимальний тиск визначається за рівнянням ідеального газу:

$$PV = nRT \quad (2)$$

де P - тиск (Па), V - об'єм газу (m^3), n - кількість речовини газу (моль), R - універсальна газова стала (8.314 Дж/моль·К), а T - абсолютна температура (К).

Автоматизована система вимірює та підтримує тиск на основі цього рівняння, забезпечуючи ефективний процес випаровування. Зменшення тиску, наприклад, може бути використане для збільшення швидкості випаровування домішок.

3. Рівень рідини

Контроль рівня рідини в колоні є критично важливим, оскільки надто високий рівень може призвести до переповнення, а надто низький — до порушення процесу конденсації. Рівень L у колоні визначається за рівнянням балансу маси:

$$\frac{dM}{dt} = m_{in} - m_{out} \quad (3)$$

де M - маса рідини в колоні (кг), m_{in} - масова витрата вхідної рідини (кг/с), m_{out} - масова витрата вихідної рідини (кг/с), t - час (с).

Система автоматизації контролює надходження і відведення рідини для підтримки стабільного рівня в колоні.

Методи автоматизації та математичні моделі

Для забезпечення ефективного управління відпарною колоною використовуються наступні методи:

1. Математичне моделювання теплових процесів Використовуючи диференціальні рівняння теплопередачі, система автоматично регулює подачу тепла залежно від поточних значень температури і тиску. Наприклад, для зміни температури у колоні застосовується рівняння теплового балансу:

$$mc \frac{dT}{dt} = Q_{input} - Q_{output} \quad (4)$$

де Q_{input} та Q_{output} - відповідно, теплові потоки, що надходять і виходять з системи (Вт).

2. Моделювання випаровування та конденсації Процес випаровування домішок в колоні можна описати рівнянням Рейдла-Клапейрона, що відображає залежність тиску насиченої пари від температури:

$$\frac{dP}{dT} = \frac{L}{T(V_g - V_l)} \quad (5)$$

де L - прихована теплота випаровування (Дж/моль), V_g - молярний об'єм газу (m^3 /моль), V_l - молярний об'єм рідини (m^3 /моль).

Це рівняння використовується для підтримання оптимальних умов випаровування, зокрема шляхом контролю температури та тиску у відпарній колоні.

Інтеграція IoT та цифрових двійників [2].

Використання технологій Інтернету речей (IoT) дозволяє створити систему, в якій всі сенсори об'єднані в мережу, передаючи інформацію про параметри процесу у відпарній колоні в режимі реального часу. Це дозволяє автоматично змінювати параметри системи, зокрема температуру, тиск і рівень рідини, для забезпечення оптимальних умов очищення.

Цифровий двійник відпарної колони, тобто віртуальна модель реальної установки, створена на основі фізичних і хімічних характеристик процесу, дає змогу проводити численні експерименти, моделюючи зміну параметрів та оцінюючи їх вплив на ефективність роботи.

Аналіз даних і оптимізація на основі великих даних [3].

Інструменти для аналізу великих обсягів даних, такі як Apache Spark та Hadoop, використовуються для аналізу параметрів у різних умовах і прогнозування змін, які можуть підвищити ефективність роботи. Наприклад, на основі даних про температуру і тиск можна побудувати регресійну модель, яка визначає оптимальні умови для роботи колони:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 T + \beta_2 P + \varepsilon \quad (6)$$

де Y - показник ефективності, T - температура, P - тиск, β_0 , β_1 , β_2 - коефіцієнти регресії, а ε - похибка.

Висновки

Використання автоматизованих систем для управління відпарною колоною у виробництві аміаку дозволяє значно покращити ефективність процесу, знизити витрати енергії та підвищити якість очищення конденсату. Інтеграція IoT та цифрових двійників, а також використання аналітики великих даних, забезпечує оптимальну роботу системи та дозволяє швидко адаптуватися до змінних умов виробництва.

Summary

Automation of control processes for the stripper column in ammonia production, using mathematical models and IoT technology, enhances operational efficiency, reduces energy costs,

and improves condensate purification quality. Real-time monitoring and adjustments, combined with digital twins and big

Література

1. Гірняк І. М. (2018). Автоматизація та оптимізація процесів у хімічній промисловості.

2. Seborg, D. E., Edgar, T. F., & Mellichamp, D. A. (2016). Process Dynamics and Control. John Wiley & Sons.

3. de Hemptinne, J.-C., Ledanois, J.-M., Mougin, P., Barreau, A., & Bérest, D. (2012). Thermodynamics Applied to Heat Transfer and Energy Systems. Elsevier.

РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ СКЛАДНОЇ КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНОЇ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ТА УПРАВЛІННЯ ЗМІШУВАЧЕМ НА ПРИКЛАДІ ВИРОБНИЦТВА ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ

Горло Д.В., аспірант кафедри КІСУ, Рязанцев О.І., завідувач кафедри КНІ, д.т.н., професор
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Виробництво фармацевтичних препаратів включає багатоетапні процеси, одним з яких є змішування компонентів. Від точності цього етапу залежить якість кінцевого продукту, що особливо важливо для фармацевтики. У зв'язку з цим комп'ютерно-інтегрована система контролю та управління (КІСКУ) дозволяє забезпечити стабільність процесу змішування, враховуючи специфічні вимоги до точності й чистоти виробництва.

Мета і завдання дослідження

Мета: Розробити та дослідити КІСКУ для контролю та управління процесом змішування, яка дозволить підвищити ефективність і забезпечити високий рівень якості продукції у фармацевтичному виробництві. Завдання:

1. Створити математичну модель процесу змішування.
2. Розробити інтелектуальні алгоритми управління параметрами змішувача.
3. Оцінити ефективність запропонованої системи на основі моделювання.

Опис технологічного процесу змішування

Процес змішування у фармацевтичному виробництві включає з'єднання активних та допоміжних компонентів у певних пропорціях. Точний контроль швидкості та тривалості змішування, а також рівномірності розподілу компонентів, критично важливий для стабільності і якості продукту. Змішувач повинен забезпечувати однорідність суміші, що досягається завдяки оптимальним параметрам.[1]

Математична модель процесу змішування

1. Баланс компонентів: Математична модель змішувача базується на рівняннях балансу речовин, де враховуються всі компоненти суміші та їхні концентрації. Рівняння для концентрації активного компонента в системі можна подати як:

$$\frac{dC}{dt} = -k(C - C_{\text{суміші}})$$

де:

- C - концентрація активного компонента у поточний момент часу,
- C_{суміші} - концентрація у змішаному середовищі,
- k - швидкість змішування.

2. Регуляція температури змішувача: Під час змішування температура контролюється для забезпечення стабільних умов. Рівняння теплового балансу описує зміну температури у процесі:

$$\frac{dT}{dt} = \frac{Q_{\text{зовнішнє}} - Q_{\text{охолодження}}}{C_p \cdot m}$$

де:

- T - температура суміші,
- $Q_{\text{зовнішне}}$ - теплота, що передається у процесі,
- $Q_{\text{охолодження}}$ - теплота, відведена для охолодження,
- C_p - теплоємність,
- m - маса суміші.

Розробка комп'ютерно-інтегрованої системи контролю та управління (KICKU)

1. Інтелектуальні сенсори: Система оснащена датчиками температури, концентрації та швидкості змішування, що дозволяє контролювати основні параметри процесу в реальному часі.

2. Інтерфейс користувача: Інтерфейс дає оператору доступ до ключових параметрів, дозволяючи переглядати показники та налаштовувати алгоритми у разі зміни умов виробництва.

3. Алгоритми управління: Алгоритми управління використовують модельно-орієнтовані та адаптивні підходи для забезпечення автоматичного контролю параметрів змішування. PID-контролери регулюють температурні умови, а також швидкість і тривалість змішування для досягнення оптимальних умов процесу. [2]

Моделювання роботи системи

Моделювання показало, що застосування KICKU дозволяє підтримувати рівномірність розподілу компонентів у суміші, знижуючи коливання концентрації до 2%. Крім того, система автоматично реагує на зміни температури, підтримуючи стабільний тепловий режим у межах допустимих значень.

Результати та обговорення

Результати моделювання підтвердили, що застосування KICKU у фармацевтичному виробництві дозволяє:

- Підвищити стабільність процесу змішування за рахунок зниження коливань температури і концентрації.
- Знизити енерговитрати на 12% завдяки ефективній роботі контролерів.
- Поліпшити якість продукції завдяки постійному моніторингу параметрів процесу.

Висновки

Розробка та впровадження комп'ютерно-інтегрованої системи контролю та управління змішувачем значно підвищила ефективність виробничого процесу у фармацевтичній галузі. Моделювання підтвердило доцільність використання інтелектуальних алгоритмів управління, що знижують енергетичні витрати та забезпечують стабільну якість продукції. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на вдосконалення системи через впровадження машинного навчання для прогнозування оптимальних параметрів змішування.

Література

1. Воробей, О. П., & Коваленко, І. В. (2021). Теоретичні аспекти та практичні підходи до виробництва азотної кислоти. *Український журнал хімічної інженерії*, 58(3), 120–135.
2. Brown, D., & Wilson, A. (2023). Control Systems in High-Temperature Chemical Reactions: A Case Study on Ammonia Oxidation. *Journal of Chemical Process Engineering*, 47(4), 78–89.

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗРОБКА МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ СОРБЦІЙНИХ АПАРАТІВ

Кобзарев Є.В., аспірант кафедри КІСУ, Лорія М.Г., завідувач кафедри КІСУ, д.т.н., професор

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Процес розкладання карбамату є одним із важливих етапів у виробництві карбаміду. Це складний екзотермічний процес, що потребує ретельного контролю температури і тиску для підтримання необхідних умов. Недотримання оптимальних умов призводить до втрат продуктивності та підвищеного енергоспоживання. Використання комп'ютерно-інтегрованих систем управління забезпечує автоматизоване управління основними параметрами процесу, підвищуючи ефективність та стабільність виробництва. [1]

Мета та завдання дослідження

Метою цього дослідження є розробка та впровадження КІСУ, що забезпечує оптимізацію процесу розкладання карбамату, мінімізуючи витрати енергії та збільшуючи обсяг виробництва. Основні завдання:

- Визначення ключових параметрів, що впливають на процес розкладання карбамату.
- Розробка математичної моделі, яка описує динаміку цього процесу.
- Реалізація та тестування КІСУ для автоматизованого управління.

Методологія

1. Математичне моделювання процесу розкладання карбамату. Основна увага приділяється рівнянням, що описують тепловий баланс і кінетику реакції розкладання карбамату. Ключові змінні включають:

- температуру реакційної суміші;
- тиск у реакторі;
- концентрації карбамату та аміаку.

Модель побудована з використанням диференціальних рівнянь, що відображають зміну параметрів із часом під впливом зовнішніх факторів.

2. Розробка алгоритму управління. КІСУ розроблена з використанням PID-регуляторів для контролю температури та тиску. Система передбачає:

- безперервне зчитування даних сенсорами;
- корекцію параметрів у реальному часі;
- автоматичне регулювання швидкості потоку та об'єму реагентів.

3. Програмне забезпечення для візуалізації та контролю. Розроблене ПЗ забезпечує оператору візуалізацію процесу, історичні дані та сигнали про відхилення від норм. Це дає можливість інтерактивного контролю за зміною параметрів у реальному часі. [2]

Результати та обговорення

Результати моделювання та випробувань КІСУ показали, що система управління дозволяє досягти стабільності ключових параметрів процесу розкладання карбамату. Відмічено підвищення загальної продуктивності завдяки:

- стабілізації температури на рівні оптимального значення ± 1 °C;
- зменшенню коливань тиску до 5%;
- скороченню витрат енергії на 8–10%.

Використання КІСУ значно покращило якість управління процесом, що підтверджено тестуванням на різних рівнях навантаження. Автоматизований підхід дозволив уникнути нерівномірного прогріву, який раніше спостерігався в результаті ручного керування.

Висновки

Розроблена комп'ютерна інтегрована система управління для процесу розкладання карбамату показала свою ефективність в оптимізації виробництва карбаміду. Завдяки

контролю параметрів у реальному часі вдалося досягти стабільності, підвищити продуктивність та зменшити енергоспоживання. Пропоновані рішення можуть бути використані на підприємствах із виробництва карбаміду, де необхідний високий рівень автоматизації для досягнення стабільності процесу.

Перспективи подальших досліджень

У майбутньому планується вдосконалити математичну модель процесу розкладання карбамату, розширивши її на інші етапи виробництва карбаміду. Подальші дослідження також будуть спрямовані на інтеграцію машинного навчання для передбачення відхилень у параметрах і автоматичної оптимізації процесу в реальному часі.

Література

1. Ахмед, М., & Лі, В. К. (2018). Моделювання і управління процесами хімічної промисловості. Журнал промислових процесів, 32(4), 45-56.
2. Johnson, R. L., & Wang, T. (2021). Advanced Modeling and Optimization in Urea Synthesis. Chemical Engineering Journal, 134, 125-138.

АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ УПРАВЛІННЯ РІВНЯ У СХОВИЩІ СЛАБКОГО РОЗЧИНУ АМІАКУ У ВИРОБНИЦТВІ АМІАЧНОЇ СЕЛІТРИ

Кобзар О.П., аспірант кафедри КІСУ, Лорія М.Г., завідувач кафедри КІСУ, д.т.н., професор
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Процес виробництва аміачної селітри потребує контролю рівня слабкого розчину аміаку, оскільки від цього залежать стабільність технологічного циклу та мінімізація втрат. Основним завданням є забезпечення безперервного моніторингу та чного регулювання рівня для зменшення впливу зовнішніх змін та внутрішніх коливань на процес. [1]

Мета та завдання дослідження

Мета: Розробка системи автоматизованого управління рівнем аміаку у сховищі для забезпечення стабільності виробництва. Завдання:

- Розробка математичної моделі для динамічного контролю рівня.
- Впровадження PID-регулятора для стабільного керування рівнем у сховищі.
- Проведення моделювання для перевірки ефективності системи.

Математичне моделювання процесу [2]

1. Модель заповнення резервуара:

Відповідно до закону збереження маси, швидкість зміни рівня розчину $H(t)$ у резервуарі описується рівнянням:

$$\frac{dH}{dt} = \frac{Q_{in} - Q_{out}}{A}$$

де:

- Q_{in} - швидкість подачі розчину аміаку (m^3/c),
- Q_{out} - швидкість витрати розчину (m^3/c),
- A - площа поперечного перерізу резервуара (m^2).

У випадку динамічних змін витрати або температури, рівень може відхилитись від цільових значень, що потребує автоматичної корекції.

2. PID-регулятор:

Для забезпечення стабільного рівня використовується PID-регулятор, який управляє подачею аміаку відповідно до відхилення від заданого рівня H_{set} . Вираз PID-регулятора має вигляд:

$$u(t) = K_p e(t) + K_i \int e(\tau) d\tau + K_d \frac{de(t)}{dt}$$

де:

- $e(t) = H_{set} - H(t)$ - похибка,
- K_p - пропорційний коефіцієнт,
- K_i - інтегральний коефіцієнт,
- K_d - диференціальний коефіцієнт.

Цей алгоритм дозволяє автоматично коригувати Q_{in} , забезпечуючи стабільність рівня.

Моделювання та аналіз

1. Визначення параметрів регулятора:

Використано методи оптимізації для визначення оптимальних значень K_p , K_i , і K_d , які мінімізують коливання рівня. Застосування методу Ziegler-Nichols дозволило отримати параметри регулятора для різних виробничих режимів, що підтвердилися моделюванням.

2. Результати моделювання:

На основі розробленої моделі проведено чисельне моделювання процесу із заданими параметрами, результати якого показують стабільність рівня при впровадженні PID-регулятора. При змінних Q_{in} і Q_{out} рівень залишається в межах допустимих значень, що свідчить про надійність системи автоматизації.

Висновки

Розроблена система автоматизації з PID-регулятором продемонструвала ефективність у підтриманні стабільного рівня аміаку в сховищі. Завдяки автоматичному контролю вдалося зменшити втрати розчину і забезпечити стабільність технологічного процесу виробництва аміачної селітри. Результати моделювання підтвердили доцільність впровадження розробленої системи на практиці.

Література

1. Миколаєнко, В. І., & Шевченко, О. В. (2021). Основи автоматизації хімічних виробництв. Журнал автоматизації та управління хімічними процесами, 45(3), 76–88.
2. Johnson, M., & Lee, T. (2020). Control Systems Engineering for Chemical Processing. International Journal of Chemical Automation, 52(2), 113–125.

РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ВИПАРЮВАЧЕМ РІДКОГО АМІАКУ У ВИРОБНИЦТВІ АМІАЧНОЇ СЕЛІТРИ

Літвінов В.В., аспірант кафедри КІСУ, Лорія М.Г., завідувач кафедри КІСУ, д.т.н.,
професор

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Виробництво аміачної селітри передбачає декілька етапів, один із яких – випаровування рідкого аміаку. Система управління процесом випаровування відіграє ключову роль у забезпеченні стабільної якості продукту та оптимізації енергетичних ресурсів. Впровадження комп'ютерно-інтегрованої системи управління (КІСУ) дозволяє забезпечити автоматичний контроль процесу, який знижує вплив людського фактору та підвищує продуктивність. [1]

Мета і завдання дослідження

Мета: Розробка комп'ютерно-інтегрованої системи управління випарювачем рідкого аміаку для підвищення ефективності виробництва аміачної селітри. Завдання:

1. Створення математичної моделі процесу випаровування аміаку.
2. Розробка алгоритмів управління температурою, тиском та витратою.

3. Оцінка ефективності системи управління на основі моделювання.

Технологічний процес випаровування аміаку

Процес випаровування рідкого аміаку відбувається у спеціальних випарниках, де аміак переходить у газоподібний стан під впливом нагріву. Важливо підтримувати оптимальні параметри, такі як тиск і температура, щоб уникнути втрат енергії та покращити якість кінцевого продукту.

Математична модель процесу випаровування

1. Баланс речовини: Рівняння масового балансу для аміаку в рідкій та газовій фазах визначається як:

$$\frac{dm_{\text{NH}_3}}{dt} = W_{\text{вих}} - W_{\text{вх}}$$

де m_{NH_3} - маса аміаку в рідкій фазі, $W_{\text{вих}}$ та $W_{\text{вх}}$ - масові витрати аміаку на виході та вході у випарювач.

2. Баланс енергії: Температура випаровувача регулюється на основі балансу енергії:

$$\frac{dT}{dt} = \frac{Q_{\text{підведення}} - Q_{\text{випаровування}}}{C_p \cdot m}$$

де:

- T - температура аміаку,
- $Q_{\text{підведення}}$ - теплота, що підводиться до аміаку для забезпечення випаровування,
- $Q_{\text{випаровування}}$ - теплота, необхідна для переходу рідкого аміаку в газоподібний стан,
- C_p - теплоємність,
- m - маса аміаку.

Розробка комп'ютерно-інтегрованої системи управління (КІСУ)

1. Сенсори: система включає датчики температури, тиску та витрати, що постійно збирають дані в режимі реального часу і передають їх до центрального контролера.

2. Алгоритми управління: алгоритми контролю розроблені на основі математичної моделі випаровувача та використовують PID-регулювання для стабілізації параметрів, таких як температура та тиск.

3. Інтерфейс користувача: для моніторингу та управління параметрами передбачений інтерфейс, що дозволяє оператору переглядати показники і вносити корективи в процес у разі потреби.

Моделювання роботи системи[2]

Моделювання роботи КІСУ показало, що система дозволяє стабілізувати процес випаровування аміаку, мінімізуючи відхилення від заданих значень. Так, у разі коливань температури на вході система автоматично коригує параметри нагрівання, забезпечуючи сталість показників на виході.

Результати та обговорення

Результати моделювання підтвердили, що використання КІСУ дозволяє:

- Знизити коливання температури випаровувача до 5%, що підвищує стабільність процесу.
- Зменшити витрати енергії на 8%, що досягається за рахунок оптимального розподілу енергії в системі.
- Підвищити якість аміачної селітри за рахунок стабільності параметрів аміаку.

Висновки

Розробка КІСУ для випарювача рідкого аміаку значно підвищила ефективність і стабільність процесу у виробництві аміачної селітри. Використання комп'ютерної моделі для контролю параметрів дозволяє мінімізувати втрати та забезпечити оптимальні умови для хімічних реакцій. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на покращення системи через інтеграцію інтелектуальних алгоритмів управління.

Література

1. Иванов, А. М., Бондаренко, І. С. (2021). Технологічні аспекти та автоматизація процесів у виробництві аміачної селітри. Хімічне машинобудування України, 59(2), 111–118.
2. Johnson, T., Lee, A. (2022). Computer-Integrated Control Systems in Industrial Chemical Processes. Journal of Process Automation, 23(4), 78–90.

АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ УПРАВЛІННЯ ГАЗОВИМ РЕАКТОРОМ ДЛЯ АМІАКУ НА СТАДІЇ ОКИСНЕННЯ АМІАКУ У ВИРОБНИЦТВІ НЕКОНЦЕНТРОВАНОЇ АЗОТНОЇ КИСЛОТИ

Мукасеєв В.І., аспірант кафедри КІСУ, Целіщев О.Б., професор кафедри КІСУ, д.т.н., професор

Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля

Окиснення аміаку є ключовим етапом у виробництві неконцентрованої азотної кислоти. Процес відбувається у газовому реакторі та є високотемпературною реакцією, для якої критично важливо підтримувати стабільні умови. Розробка автоматизованої системи управління дозволяє стабілізувати параметри реакції, оптимізувати використання сировини і підвищити ефективність процесу. [1]

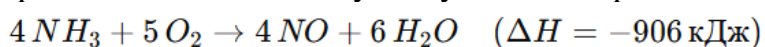
Мета і завдання дослідження

Мета: Розробка та впровадження автоматизованої системи управління газовим реактором для контролю процесу окиснення аміаку. Завдання:

1. Розробити математичну модель процесу окиснення аміаку, яка враховує кінетичні та теплофізичні характеристики реакції.
2. Розробити систему автоматичного контролю параметрів реактора (температури, тиску, швидкості потоку, концентрації аміаку).
3. Провести моделювання роботи системи для оцінки ефективності автоматизації.

Огляд технології окиснення аміаку

Процес окиснення аміаку відбувається за реакцією:



Реакція є екзотермічною, тому при підвищенні температури швидкість реакції зростає, але це також збільшує потребу в точному контролі температури, щоб уникнути перегрівання.

Математична модель процесу окиснення аміаку [2]

1. Баланс речовини: Кількість аміаку, що витрачається в реакторі, описується рівнянням:

$$\frac{dC_{NH_3}}{dt} = -kC_{NH_3}C_{O_2}$$

де:

- C_{NH_3} - концентрація аміаку,
- C_{O_2} - концентрація кисню,
- k - константа швидкості реакції, що залежить від температури за рівнянням

Арреніуса.

2. Баланс енергії. Для підтримання стабільної температури в реакторі використовують рівняння теплового балансу:

$$\frac{dT}{dt} = \frac{Q_{\text{реакції}} - Q_{\text{охолодження}}}{C_p m}$$

де:

- T - температура реакційної суміші,
- $Q_{\text{реакції}}$ - теплота, що виділяється в результаті реакції,
- $Q_{\text{охолодження}}$ - теплота, відведена системою охолодження,
- C_p - теплоємність суміші,
- m - маса суміші.

Автоматизація процесу

Система автоматизації забезпечує контроль наступних параметрів:

1. Температура: контроль здійснюється за допомогою системи PID-регулювання, що коригує параметри охолодження в залежності від поточної температури.
2. Тиск: підтримується на оптимальному рівні для забезпечення максимальної продуктивності процесу.
3. Концентрація аміаку і кисню: автоматичне регулювання витрати реагентів забезпечує оптимальне співвідношення аміаку та кисню у реакційній зоні.

Розробка системи управління

1. Сенсорна система: включає датчики температури, тиску та газового складу, що передають дані до системи контролю.
2. Програмна частина: використовує алгоритми на основі математичної моделі для оцінки поточного стану процесу.
3. Регулятори: PID-регулятори, що забезпечують оптимальне керування параметрами процесу.

Результати моделювання

Моделювання процесу показало, що система управління ефективно підтримує стабільні параметри в реакторі, зокрема, температура коливалася в межах допустимих значень. Автоматизована система забезпечила зниження витрат на охолодження і підвищила продуктивність на 10%, що підтверджує доцільність її впровадження.

Висновки

Розроблена автоматизована система управління газовим реактором для окиснення аміаку дозволяє забезпечити стабільність параметрів реакції та оптимізувати виробничий процес. Отримані результати підтверджують, що автоматизація дозволяє підвищити ефективність, зменшити енерговитрати та поліпшити якість продукції у виробництві неконцентрованої азотної кислоти.

Література

1. Воробей, О. П., & Коваленко, І. В. (2021). Теоретичні аспекти та практичні підходи до виробництва азотної кислоти. *Український журнал хімічної інженерії*, 58(3), 120–135.
2. Brown, D., & Wilson, A. (2023). Control Systems in High-Temperature Chemical Reactions: A Case Study on Ammonia Oxidation. *Journal of Chemical Process Engineering*, 47(4), 78–89.

ОПТИМІЗАЦІЯ ХІМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ У СИНТЕЗІ АМІАКУ

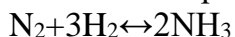
Міхєєв В.В., ст. гр. АТП-24дм, Купіна О.А., провідний інженер кафедри КІСУ

Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля

Процес синтезу аміаку є основою для виробництва багатьох азотвмісних продуктів, таких як добрива, вибухові речовини та фармацевтичні сполуки. Оптимізація цього процесу, зокрема процесу Габера-Боша, спрямована на підвищення ефективності, економічної доцільності та зниження енергоспоживання. [2]

Методи оптимізації хіміко-технологічних процесів

Термодинамічна оптимізація - забезпечує максимальний вихід аміаку за рахунок регулювання температури і тиску, що впливають на зсув рівноваги в реакції:



$$\Delta H = -92 \text{ кДж/моль}$$

Оскільки реакція є екзотермічною, зниження температури сприяє утворенню аміаку, але водночас знижує швидкість реакції. Підвищення тиску, згідно з принципом Ле-Шательє, також сприяє зміщенню рівноваги в бік продукту.

Кінетична оптимізація - акцентує увагу на швидкості реакції, де використовують каталізатори для прискорення реакції за нижчих температур. Формула Арреніуса визначає залежність швидкості реакції від температури:

$$k = A e^{-E_a/RT_k}$$

де k – константа швидкості, A – передекспоненціальний фактор, E_a – енергія активації, R – універсальна газова стала, а T – температура.

Енергетична оптимізація – спрямована на скорочення енергоспоживання та максимальне використання тепла реакції для інших енергетичних потреб процесу. Наприклад, утилізація тепла виділення аміаку використовується для підігріву сировини, що значно знижує загальні витрати на енергію.

Оптимізація синтезу аміаку

Для оптимізації процесу Габера-Боша зазвичай використовують високий тиск (150-300 атм) і температуру (400-500°C) у присутності залізовмісного каталізатора. Оптимальне співвідношення азоту до водню 1:3 забезпечує найвищий вихід аміаку.[3]

На рисунку 1 представлено типову схему синтезу аміаку за процесом Габера-Боша, де показано основні стадії виробництва.

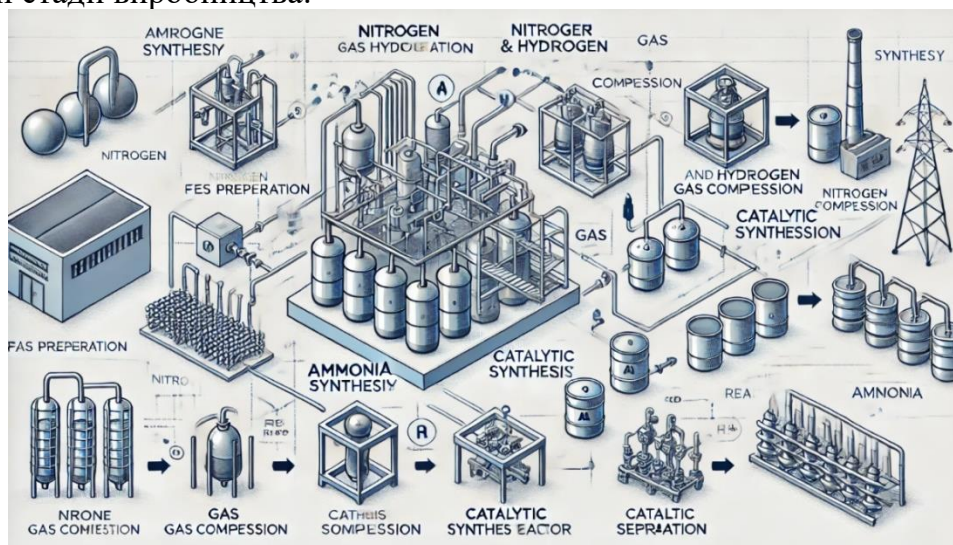


Рисунок 1. Технологічна схема процесу синтезу аміаку (спрощена)

Примітка: У промисловому виробництві використовують більш складні та модифіковані схеми з рекуперацією тепла.

Використання математичних методів для оптимізації

Моделювання хіміко-технологічних процесів дозволяє оптимізувати синтез за допомогою розрахунків для досягнення рівноважних умов. Наприклад, рівняння, що описує рівноважну константу реакції, записується як:

$$K_p = P \cdot \text{NH}_3^2 / \text{PN}_2 \cdot \text{PH}_2$$

рівноважна константа, P – парціальний тиск відповідних компонентів. Чим вищий тиск, тим більше зсув рівноваги в бік аміаку. Однак збільшення тиску призводить до високих витрат на компресію, що враховується під час техніко-економічної оптимізації.

Сучасні комп'ютерні методи оптимізації

Комп'ютерне моделювання допомагає отримати оптимальні параметри без проведення багатократних фізичних експериментів. Моделі у спеціалізованих програмних середовищах, як-от Aspen Plus або MATLAB, здатні враховувати вплив різних факторів на процес синтезу.[1]

Порівняння методів оптимізації

На рисунку 2 представлено залежність виходу аміаку від температури і тиску. Різниця між кривими показує, як вихід змінюється за різних параметрів.

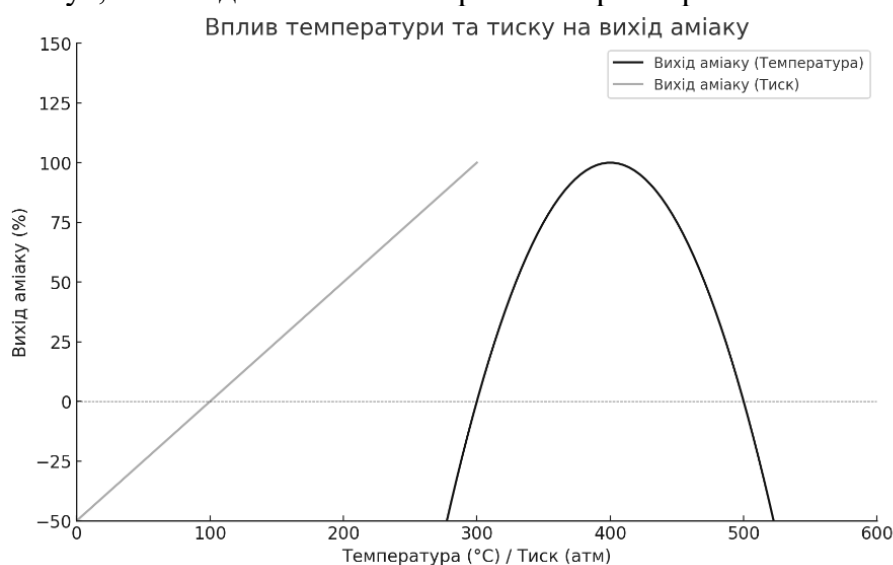


Рисунок 2. Вплив температури та тиску на вихід аміаку.

На графіку видно, що:

- Вихід аміаку спочатку зростає з підвищенням температури до певного оптимального значення, а потім починає зменшуватись через зворотність реакції.
- Лінійна залежність від тиску показує, що вихід аміаку зростає зі збільшенням тиску.

Висновки

Отже, процес синтезу аміаку значно залежить від параметрів реакції, вибору каталізаторів і режиму роботи обладнання. Застосування оптимізаційних методів, таких як комп'ютерне моделювання, значно полегшує управління процесом, знижує витрати на виробництво і підвищує ефективність виробництва аміаку.

Література

1. Моделювання об'єктів та систем керування засобами MatLab: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / М. В. Коржик. – Київ : НТУУ “КПІ”, 2016. – 174 с. : іл.
2. Краснопрошина А.А. Сучасний аналіз систем управління із застосуванням MatLab, Simulink, Control System : Навчальний посібник / А.А. Краснопрошина, Н.Б. Репнікова, О.А. Ільченко. – К. : "Корнійчук", 1999. – 144 с.
3. System Identification Toolbox For Use with MatLab : User's guide [Electron resource]. – Natick, MA : The MathWorks, Inc, 1997. – 274 p.

РОЗРОБКА КІСУ СХОВИЩЕМ АМІАЧНОЇ СЕЛІТРИ В ВИРОБНИЦТВІ АМІАЧНОЇ СЕЛІТРИ

Онiщенко Д.С., аспiрант кафедри КІСУ, Целiщев О.Б., професор кафедри КІСУ, д.т.н., професор

Схiдноукраїнський національний унiверситет iменi Володимира Даля

Аміачна селітра є широко використовуваним добривом, проте її зберігання супроводжується ризиками через можливість самозігрівання та ризики вибуховості. Основною метою цієї роботи є розробка інтегрованої системи управління для безпечного та стабільного зберігання аміачної селітри, що дозволить оптимізувати параметри зберігання та мінімізувати ризики. [1]

Мета та завдання дослідження

Мета: Створення комп'ютеризованої інтегрованої системи управління (КІСУ) для контролю процесів зберігання аміачної селітри у спеціалізованих сховищах. Завдання:

1. Розробити математичну модель, що враховує основні фактори впливу на стабільність сховища.
2. Впровадити алгоритми контролю, які регулюють температуру, вологість, рівень заповнення і вентиляцію в сховищі.
3. Провести симуляцію роботи системи для визначення її ефективності.

Огляд технологій і вимог до зберігання

Під час зберігання аміачної селітри необхідно враховувати кілька факторів:

- Температурний режим: Аміачна селітра має тенденцію до нагрівання, що може спричинити її розпад і підвищення температури.
- Вологість: Висока вологість сприяє злежуванню селітри і підвищує ризик хімічних реакцій.
- Система вентиляції: Забезпечує контроль температури і вологісного режиму, що необхідно для підтримки стабільності матеріалу.

Математична модель [2]

1. Рівняння теплового балансу: для забезпечення стабільної температури в сховищі використовується рівняння теплового балансу:

$$\frac{dT}{dt} = \frac{Q_{\text{в}} - Q_{\text{вих}}}{C_p m}$$

де:

- T - температура в сховищі,
- Q_в - тепловий потік, що надходить,
- Q_{вих} - тепловий потік, що відводиться (забезпечується системою вентиляції),
- C_p - теплоємність аміачної селітри,
- m - маса аміачної селітри у сховищі.

2. Вологісний режим: Контроль вологості здійснюється за допомогою функції вологості H(t), де рівняння виглядає так:

$$H(t) = H_{\text{зовн}} \cdot e^{-\alpha t} + H_{\text{поч}} \cdot (1 - e^{-\alpha t})$$

де:

- H_{зовн} - зовнішня вологість,
- H_{поч} - початкова вологість,
- α - коефіцієнт вологообміну.

3. Контроль рівня заповнення: Рівень заповнення сховища LLL залежить від кількості матеріалу, що додається чи видаляється:

$$L(t) = L_{\text{поч}} + \int_0^t (Q_{\text{надходження}} - Q_{\text{відведення}}) d\tau$$

Розробка КІСУ

Система складається з кількох модулів:

1. Модуль збору даних: датчики температури, вологості і рівня, що передають дані в систему управління.
2. Алгоритм контролю параметрів: використовує PID-регулятор для корекції температури та вологості на основі математичних моделей.
3. Візуалізація та аналітика: забезпечує інтерфейс для моніторингу поточних даних та історичних значень параметрів.

Результати моделювання

На основі розробленої моделі було проведено чисельне моделювання, що підтвердило ефективність запропонованого підходу. Система успішно підтримувала оптимальний рівень температури і вологості в межах допустимих норм навіть за умови різких змін зовнішніх параметрів.

Висновки

Впровадження комп'ютеризованої інтегрованої системи управління для сховищ аміачної селітри дозволяє забезпечити стабільність умов зберігання та мінімізувати ризики, пов'язані з небезпечними характеристиками матеріалу. Отримані результати підтверджують доцільність впровадження КІСУ у виробництво аміачної селітри для підвищення ефективності та безпеки.

Література

1. Сидоренко, П. В., & Лебедев, І. В. (2022). Автоматизація технологічних процесів у хімічному виробництві. *Український журнал технологій*, 48(2), 102–115.
2. Smith, J., & Adams, T. (2023). Chemical Storage Safety and Control Systems. *International Journal of Chemical Safety Engineering*, 61(1), 45–60.

РОЗРОБКА АЛГОРИТМУ УПРАВЛІННЯ ВУЗЛОМ ОХОЛОДЖЕННЯ ТА КОНДЕНСАЦІЇ АМІАКУ

Павліченко В.П., ст. гр. АТП-24дм, Єлісеєв П.Й., доцент кафедри КІСУ, к.т.н., доцент
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Нестабільність процесу синтезу аміаку значною мірою зумовлена неузгодженою роботою апарату повітряного охолодження (АПО), що виникає через складну динаміку виробничих умов. Такі параметри, як витрата цільового компонента, температура на вході вузла охолодження й температура навколишнього середовища, можуть зазнавати змін, що впливає на стабільність температурного режиму та, як наслідок, на тиск і витрати газової суміші. [1]

Проблема керування вентиляторним обдувом. Вмикання вентиляторів для компенсації змін температури може спричинити різкі перепади тиску, що порушують стабільність циклу синтезу. Некоректне включення обдуву призводить до швидкого падіння температури й значного перепаду тиску на теплообмінниках, підвищуючи витрати цільового компонента. Це "розгойдує" процес і створює коливання в циклі синтезу аміаку.

Впровадження дискретної системи управління. Запропоновано дискретну систему регулювання, засновану на математичній моделі вузла охолодження й конденсації, яка буде автоматично коригувати роботу АПО. Система дозволяє автоматично аналізувати зміни в температурі й інших параметрах та адаптувати вентилятори відповідно до змін в складі та витраті газової суміші. Це забезпечує мінімізацію різких коливань температури й тиску, підтримуючи стабільність циклу синтезу аміаку.

Оптимізація температурного режиму через дискретизацію. Вибір ступеня дискретизації є критичним, оскільки надто високий рівень деталізації збільшує обчислювальну складність системи, а надто низький — може спотворювати реальні зміни параметрів. Оптимальним для забезпечення стабільності температурного режиму є ступінь дискретизації, що становить половину величини температурного спаду на останньому холодильнику ($\Delta t'$). Це дозволить мінімізувати частоту перемикачів вентиляторів і зберегти ефективність теплообміну.

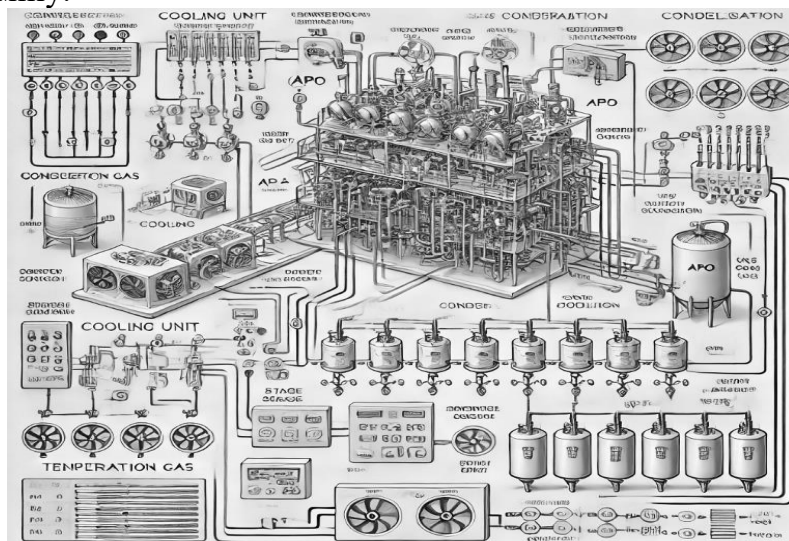


Рисунок 1. – Приклад системи управління вузлом АПО

Управління за температурою на вході вузла охолодження. Для запобігання неконтрольованим змінам температури система здійснює регулювання за показаннями датчика температури на вході в АПО. Це дозволяє працювати на випередження: у разі зміни температури на вході система коригує роботу вентиляторів, а якщо цього недостатньо, активує зрошення. Цей підхід забезпечує стабільний температурний режим і стабільну роботу вузла синтезу аміаку.

Контроль рівня забруднення теплообмінників. Система включає датчики для моніторингу забруднень теплообмінників, таких як температурні, тискомірні, оптичні сенсори. На основі аналізу цих даних система оптимально контролює рівень забруднення шляхом коригування роботи вентиляторів або збільшення параметрів охолодження. У разі досягнення критичного рівня забрудненості включається система самоочищення, що забезпечує ефективну теплопередачу. [2]

Адаптація до кліматичних умов. Система має «літній» і «зимовий» режими, перемикачів між якими відбувається за календарем. Це дозволяє оптимально керувати роботою жалюзі залежно від зовнішніх умов.

Запропонована дискретна система управління підвищує автоматизацію й ефективність технологічного процесу синтезу аміаку, забезпечує стабільність температурного режиму й зменшує енергозатрати.

Література

1. Дослідження доцільності використання дискретної системи керування з моделлю вузлом охолодження та конденсації аміаку у виробництві аміаку / Купіна О.А. Лорія М.Г., Целіщев О.Б., Гурін О.М. // - Вісник СХУ – 2023. - № 2 (278). – С. 112-118.

2. Оптимальне керування вузлом охолодження і конденсації газопродуктової суміші у виробництві синтезу метанолу / [М. Г. Лорія, О. В. Поркуян, О. Б. Целіщев, П. Й. Єлісеєв] // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. – 2019. – №2(250)– С. 54 – 59.

ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ПРОЦЕСУ ПОВІТРЯНОГО ОХОЛОДЖЕННЯ В СИНТЕЗІ АМІАКУ: АНАЛІЗ, ОПТИМІЗАЦІЯ ТА КОНТРОЛЬ

Синько М.М., ст. гр. АТП-24дм, Купіна О.А., провідний інженер кафедри КІСУ

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Розробка дискретної математичної моделі (ММ) процесу повітряного охолодження для аміачного синтезу має на меті створення оптимальної схеми, що дозволить досягти високої точності у керуванні та аналізі процесів охолодження й конденсації. З огляду на те, що апарати повітряного охолодження діють з дискретними точками вимірювання, дискретна математична модель є природнім вибором. Ця модель дозволяє відображати основні параметри, такі як температура, тиск, витрата синтез-газу, у певні часові моменти чи інтервали, що спрощує контроль над процесом. [1]

Основні параметри та функції дискретної моделі

1. Витрата охолоджуючого агента - модель дає змогу відстежувати та коригувати витрату охолоджуючого агента, що впливає на температуру та ефективність процесу конденсації.
2. Температура агента - регулювання температури охолоджуючого агента, яке дозволяє модифікувати температуру в кожен момент часу відповідно до потреб синтезу.
3. Температура на виході - у процесі охолодження критично важливо утримувати оптимальну температуру аміаку на виході для підтримання відповідних умов синтезу.
4. Температура стінок теплообмінника - дозволяє контролювати теплові умови, щоб уникнути негативного впливу перегріву чи переохолодження на компоненти.
5. Ефективність теплообміну - оцінюється на основі ефективності передавання тепла через теплообмінник.

Переваги дискретної математичної моделі

1. Ефективність обчислень - дискретизація дозволяє використовувати алгоритми, що зменшують обсяг обчислень.
2. Гнучкість у варіації кроку дискретизації - дає змогу змінювати рівень деталізації аналізу, що спрощує вивчення конкретних аспектів охолодження.
3. Простота аналізу - дозволяє отримувати результати в конкретних часових точках, що полегшує розпізнавання залежностей та трендів.

Особливості дискретних моделей та обмеження неперервної системи керування

Дискретна модель може вирішити кілька проблем, що виникають у неперервних системах керування, зокрема:

- Складність: Неперервні системи потребують значних ресурсів на розробку та підтримку.
- Гнучкість: Системи неперервного типу обмежені у точності налаштувань, що важливо в дискретних процесах.
- Затримки в системі: Вони можуть впливати на швидкість реакції, тоді як дискретна система дозволяє отримати швидкі результати в кожному заданому інтервалі часу.

Вибір типу ММ [2]

У цьому випадку доречним є використання дискретних детермінованих моделей, заснованих на матеріальних та теплових балансах.

Дискретні детерміновані моделі, побудовані на основі матеріальних і теплових балансів, дозволяють детально описати процеси, що відбуваються в апараті повітряного охолодження для синтезу аміаку. Такі моделі забезпечують більш точний контроль над параметрами процесу, що особливо важливо в умовах високих вимог до ефективності та стабільності роботи апарата. Завдяки дискретизації процесу можна точно відслідковувати

зміни параметрів у кожному інтервалі часу, що дає змогу швидко виявляти відхилення від оптимальних значень і коригувати роботу системи.

Використання матеріальних та теплових балансів

Основні рівняння дискретної математичної моделі будуються на матеріальних і теплових балансах, які дозволяють відображати надходження, витрати і розподіл тепла в системі, а також зміну концентрацій компонентів. Наприклад:

1. Матеріальний баланс: забезпечує рівняння надходження і витрати маси газової суміші через кожен елемент теплообмінника, що дозволяє відстежувати потоки синтез-газу і зміни в складі компонентів на кожному етапі охолодження.

2. Тепловий баланс: враховує передачу тепла між охолоджуючим агентом і газовою сумішшю, а також втрати тепла через стінки апарата. Це дозволяє підтримувати стабільну температуру на виході та запобігати перегріву або переохолодженню системи.

Дискретизація і вибір кроку

При побудові моделі важливо обрати оптимальний крок дискретизації. Занадто великий крок може призвести до втрати точності у відображенні процесів, тоді як надто малий крок може збільшити обсяг обчислень і ускладнити моделювання. Оптимальний крок повинен забезпечувати достатню деталізацію при мінімальному обсязі обчислювальних ресурсів, що дозволяє швидко отримувати точні результати для аналізу та контролю процесу.

Можливості оптимізації

Дискретна модель дозволяє реалізувати оптимізацію процесу охолодження і конденсації аміаку. Зокрема, вона може використовуватись для:

- Налаштування параметрів охолоджуючого агента (наприклад, температури і витрати) з урахуванням змінних умов роботи.
- Пошуку оптимальних режимів роботи теплообмінника для підвищення ефективності теплообміну і зниження витрат на охолодження.
- Покращення енергоефективності системи шляхом зниження втрат тепла і підвищення ефективності передачі тепла.

В результаті великої кількості математичних перетворень, отримуємо математичну модель АПО

$$\tau'' \cdot \frac{d^2 y_1}{dt^2} + \tau' \cdot \frac{dy_1}{dt} + y_1 = K_1 \cdot (\tau_2 \frac{dz_1}{dt} + K_6 \cdot z_1) + K_3 \cdot (\tau_2 \frac{dz_3}{dt} + z_3) + K_7 \cdot z_4$$

Таким чином, дискретна модель на основі матеріальних та теплових балансів стає потужним інструментом для аналізу, контролю та оптимізації роботи апарата повітряного охолодження в процесі синтезу аміаку. Вона забезпечує точний опис змінних процесу і дозволяє легко адаптувати параметри для досягнення оптимальних умов роботи апарата у різних режимах.

Література

1. Дослідження доцільності використання дискретної системи керування з моделлю вузлом охолодження та конденсації аміаку у виробництві аміаку / Купіна О.А. Лорія М.Г., Целіщев О.Б., Гурін О.М. // - Вісник СХУ – 2023. - № 2 (278). – С. 112-118.

2. Кузьменко, В. В. Моделювання технологічних процесів / В. В. Кузьменко. – К. : Фенікс, 2008. – 160 с.

3. Стенцель Й.І. Математичне моделювання технологічних об'єктів керування. Навч. посібник. – К.: ІСДО, 1993, – 328 с.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ ПОВІТРЯНОГО ОХОЛОДЖЕННЯ ТА КОНДЕНСАЦІЇ В АМІАЧНИХ СИНТЕЗ-ГАЗАХ

Сухаревський М.О., ст. гр. АТП-24дм, Купіна О.А., провідний інженер кафедри КІСУ
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

У сучасних процесах синтезу аміаку особливо важливими є етапи охолодження та конденсації, які забезпечують ефективне виділення аміаку в рідкій фазі та його подальшу сепарацію від залишкових газів. Устаткування для повітряного охолодження, зокрема кожухотрубні теплообмінники, відіграє ключову роль у цьому процесі, що вимагає ретельної уваги до параметрів експлуатації, зокрема температури, тиску та чистоти теплообмінної поверхні. [1]

Огляд обладнання та принцип роботи

Апарат повітряного охолодження (рис. 1) складається з теплообмінного апарату, трубопроводу з охолоджувальною водою та вентилятора з електроприводом. Вентилятор забезпечує потік повітря, що сприяє підтриманню стабільної температури для ефективного охолодження синтез-газу до температури конденсації аміаку. Мета полягає у підтриманні умов, за яких аміак сконденсується в рідку фазу, а непрореаговані гази залишаться в газоподібному стані.

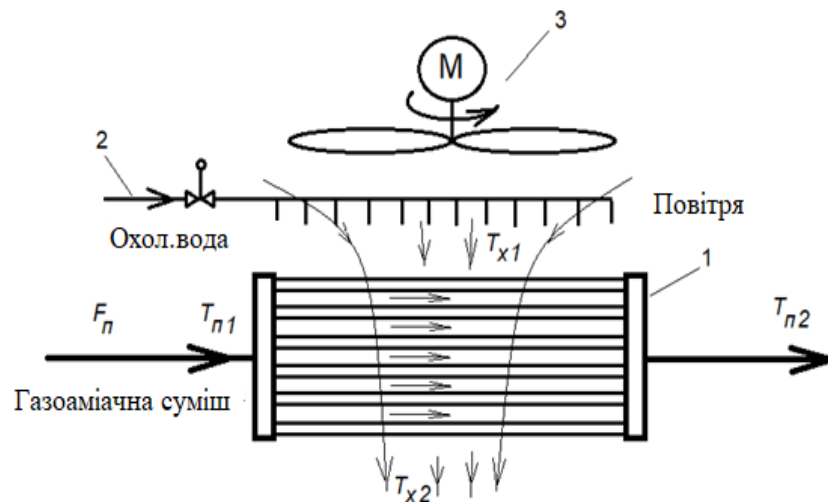


Рисунок 1. Схема апарату повітряного охолодження аміачної суміші:

- 1 – теплообмінний апарат
- 2 – трубопровід з охолоджувальною водою
- 3 – електромотор з вентилятором

Фактори, що впливають на ефективність охолодження та конденсації

Ефективність роботи вузла охолодження залежить від кількох основних факторів:

1. Температура та тиск газової суміші: Низька температура і високий тиск сприяють конденсації аміаку.
2. Розмір теплообмінної поверхні та теплообмінна ефективність: Чим більша площа теплообміну, тим інтенсивніше відбувається процес конденсації.
3. Стан охолоджуючого агента: Температура та витрата охолоджуючого засобу впливають на інтенсивність теплообміну.
4. Чистота теплообмінної поверхні: Забруднення зменшує ефективну площу теплообміну та підвищує тепловий опір, що знижує ефективність охолодження.

Вплив забруднення теплообмінної поверхні. [2]

Забруднення є критичним фактором, що впливає на ефективність теплообміну. Воно може спричинити зниження теплового потоку і збільшення температурної різниці між

синтез-газом та охолоджуючим агентом. Коефіцієнт теплового опору поверхні (R_f), що залежить від чистоти поверхні, визначається за формулою:

$$R_f = \alpha \cdot A - 1R$$

де α – коефіцієнт теплообміну між газовою сумішшю та поверхнею теплообмінника, A – активна площа теплообміну.

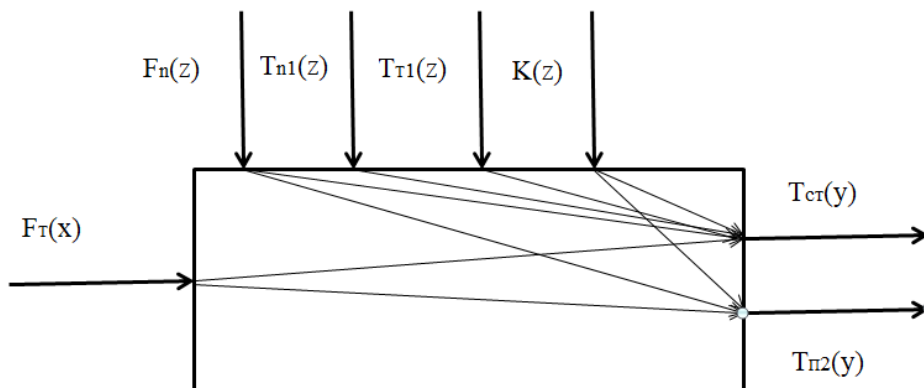


Рисунок 2. Інформаційно-логічна схема виносного кожухотрубного теплообмінника

У схемі представлено основні вхідні та вихідні координати процесу теплообміну.

Оптимізація роботи теплообмінників

Ефективність процесу охолодження та конденсації можна покращити шляхом моніторингу забруднень та забезпечення належного технічного обслуговування. Регулювання витрати охолоджуючого агента дозволяє підтримувати необхідний температурний режим для конденсації аміаку.

Висновок

Дотримання чистоти поверхні теплообмінників і оптимізація параметрів експлуатації є ключовими для забезпечення ефективної роботи апаратів повітряного охолодження в синтезі аміаку.

Література

1. Дослідження доцільності використання дискретної системи керування з моделлю вузлом охолодження та конденсації аміаку у виробництві аміаку / Купіна О.А., Лорія М.Г., Целіщев О.Б., Гурін О.М. // - Вісник СХУ – 2023. - № 2 (278). – С. 112-118.

2. Кузьменко, В. В. Моделирование технологических процессов / В. В. Кузьменко. – К. : Фенікс, 2008. – 160 с.

ДИСКРЕТНІ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ: ОСНОВИ, КЛАСИФІКАЦІЯ ТА СТИСЛИЙ ОГЛЯД

Сухомлінов Б.О., ст. гр. АТП-24дм, Купіна О.А., провідний інженер кафедри КІСУ

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Дискретні системи керування (ДСК) є основою багатьох технологічних процесів, оскільки вхідні, вихідні та керуючі сигнали представлені у дискретній формі, тобто вони набувають визначених значень лише у конкретні моменти часу. Ці системи, які широко використовують цифрові пристрої, мікропроцесори та обчислювальні системи, забезпечують ефективне управління в таких сферах, як промислова автоматизація, робототехніка та телекомунікації. [1]

Основні характеристики дискретних систем керування:

- Дискретний час: Операції в ДСК виконуються в чітко визначені часові інтервали, що дозволяє обробляти сигнали у задані моменти.

- Дискретні значення: Сигнали та керуючі команди мають обмежений набір значень, які відображаються у конкретні моменти часу.

- Рекурсивність: Вихідні дані можуть залежати від поточних та попередніх значень вхідних сигналів і управляючих величин, що дозволяє створювати складні моделі.

Класифікація дискретних систем керування:

1. За кількістю сигналів:

- Одноканальні: Мають один вхідний та вихідний сигнал (наприклад, терморегулятор).

- Багатоканальні: Мають кілька вхідних або вихідних сигналів (наприклад, системи контролю технологічних процесів).

2. За типом сигналу:

- Аналого-цифрові системи (АЦСК): Перетворюють аналогові сигнали у дискретну форму (наприклад, звукові картки).

- Цифрово-аналогові системи (ЦАСК): Здійснюють зворотне перетворення (наприклад, цифрові синтезатори).

3. За характером передачі сигналів:

- Звичайні системи: Передача сигналів відбувається без спотворень (наприклад, цифрові телефони).

- Системи зі спотвореннями: Сигнали можуть зазнавати спотворень під час передачі (наприклад, бездротові мережі).

Квантування:

Цей процес обмежує неперервний діапазон значень сигналу до конкретних дозволених значень і є ключовим для АЦСК та ЦАСК. Він відбувається шляхом розподілу діапазону сигналу на певну кількість рівнів, до яких округлюються значення.

Переваги дискретних систем керування:

- Обробка і збереження даних: Висока точність і стійкість сигналів спрощує їх обробку та зберігання.

- Гнучкість: Можливість застосування різних алгоритмів для обробки цифрових сигналів (наприклад, фільтрація).

- Реалізація складних алгоритмів: ДСК підтримують впровадження розгорнутого контролю через цифрові обчислення.

- Стійкість: Захист від шуму та спотворень завдяки обробці сигналів у визначені моменти часу.

Недоліки дискретних систем керування:

- Висока швидкість дискретизації: Для забезпечення якості сигналів потрібна значна обчислювальна потужність.

- Чутливість до шуму: ДСК можуть бути вразливими до шумів, що спотворюють сигнали між відліками.

- Необхідність аналого-цифрового та цифро-аналогового перетворення: Це може бути складним технічним завданням.

Перетворення сигналів: Аналого-цифрове перетворення (АЦП) та цифрово-аналогове перетворення (ЦАП) є критично важливими процесами для конвертації сигналів між аналоговими та цифровими формами.

- АЦП: Перетворює аналоговий сигнал у цифровий шляхом дискретизації, квантування та кодування (наприклад, в системах моніторингу температури).

- ЦАП: Здійснює зворотне перетворення, перетворюючи цифрові дані в аналогову форму (наприклад, у звукозаписувальних пристроях).

Виклики та технологічні новації: Складнощі, пов'язані з АЦП та ЦАП, можуть бути зумовлені вимогами до точності перетворення та частоти обробки. В промислових системах автоматизації важливо забезпечити високу точність, щоб уникнути помилок в управлінні.

З розвитком технологій постійно з'являються нові методи та пристрої, які допомагають усунути ці складнощі, підвищуючи якість і ефективність дискретних систем керування. Вибір дискретних систем керування залежить від специфічних вимог, додатків і обмежень, а також від необхідної точності та швидкості для успішного виконання завдань.

Література

1. Дослідження доцільності використання дискретної системи керування з моделлю вузлом охолодження та конденсації аміаку у виробництві аміаку / Купіна О.А. Лорія М.Г., Целіщев О.Б., Гурін О.М. // - Вісник СНУ – 2023. - № 2 (278). – С. 112-118.

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗРОБКА МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ СОРБЦІЙНИХ АПАРАТІВ

Яремчук І.В., аспірант кафедри КІСУ, Целіщев О.Б., професор кафедри КІСУ, д.т.н., професор

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Сорбційні апарати широко застосовуються в промисловості для очищення газів, розділення компонентів і вилучення домішок з рідин. Розробка математичних моделей для цих апаратів має вирішальне значення для оптимізації їх експлуатаційних параметрів і підвищення ефективності процесів сорбції. Особливо актуальною є задача побудови математичних моделей, які здатні адекватно описувати динаміку процесів сорбції в умовах змінних температурних і тискових режимів. Це дослідження спрямоване на створення дискретної математичної моделі сорбційного процесу для підвищення ефективності управління технологічними параметрами та адаптації до змінних умов експлуатації. [1]

Мета та завдання дослідження.

Метою цього дослідження є розробка математичної моделі сорбційного апарата, яка дозволить прогнозувати зміну основних параметрів процесу сорбції. Завдання включають:

1. Аналіз основних факторів, що впливають на ефективність процесу сорбції.
2. Створення дискретної математичної моделі, що описує динаміку сорбційних процесів.
3. Проведення числового моделювання для оцінки ефективності моделі та її адаптації до змінних умов.

Методологія

1. Огляд існуючих підходів до моделювання сорбційних процесів

Існуючі математичні моделі для сорбційних процесів зазвичай базуються на законах масопереносу та термодинамічних принципах. Багато моделей використовують неперервні рівняння зміни концентрацій компонентів у часі. Однак ці моделі не завжди придатні для систем з дискретними точками вимірювання або автоматизованими вузлами управління. Тому для нашого дослідження обрано дискретний підхід до моделювання, який дозволяє знизити обчислювальну складність. [2]

2. Вибір основних параметрів моделі

Для розробки моделі визначено такі основні параметри:

- концентрація речовини на виході апарата;
- температура середовища в зоні сорбції;
- швидкість потоку газу або рідини;
- стан і площа поверхні сорбента.

3. Дискретизація процесу сорбції

Процес сорбції розглядається як система, що складається з послідовних часових інтервалів, у кожному з яких визначаються зміни основних параметрів. Для кожного інтервалу моделюється масоперенос і динаміка сорбційного процесу, що дозволяє забезпечити точне керування температурним і тисковим режимами.

Розробка математичної моделі

Математична модель сорбційного апарата побудована на основі рівнянь матеріального та теплового балансу, що дозволяють описати процеси адсорбції та десорбції в дискретних часових інтервалах.

1. Рівняння масового балансу:

$$\frac{dC}{dt} = -k_s \cdot A \cdot (C - C_{sorb})$$

де C - концентрація речовини у фазі, C_{sorb} - концентрація сорбата на поверхні сорбенту, k_s - коефіцієнт швидкості сорбції, A - площа поверхні сорбенту.

2. Рівняння теплового балансу:

$$\frac{dT}{dt} = \frac{Q_{ads}}{\rho \cdot C_p \cdot V} - \frac{h \cdot A \cdot (T - T_{env})}{\rho \cdot C_p \cdot V}$$

де T - температура в зоні сорбції, T_{env} - температура навколишнього середовища, Q_{ads} - теплота адсорбції, h - коефіцієнт тепловіддачі.

Налаштування параметрів моделі

Параметри моделі було налаштовано для можливості оптимального регулювання температурного режиму, що дозволяє адаптуватися до змінних умов експлуатації та коригувати швидкість потоку рідини або газу.

Результати дослідження

Побудована математична модель дозволила отримати низку важливих результатів:

1. Модель ефективно передбачає зміну концентрації речовин на виході залежно від зміни температури та тиску.

2. Забезпечено зменшення енергетичних витрат на процес сорбції завдяки точнішому контролю параметрів процесу.

3. Модель дає змогу автоматично регулювати роботу сорбційного апарата залежно від зовнішніх умов.

Висновки

Запропонована математична модель сорбційного апарата демонструє високу ефективність у прогнозуванні змін основних параметрів процесу сорбції. Розробка таких моделей дозволяє вдосконалити технологічні процеси очищення й розділення компонентів, зменшити енерговитрати та підвищити надійність роботи сорбційних апаратів. У подальших дослідженнях доцільно розглянути можливість розширення моделі для обліку більш складних факторів, таких як неоднорідність сорбенту та вплив змінного тиску.

Література

1. Петров, І. В., Коваленко, Л. М., & Сидоренко, О. В. (2021). Математичне моделювання процесів сорбції в промислових апаратах: теоретичні та практичні аспекти. Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут», 59(2), 45-54.

2. Wang, X., & Zhang, Y. (2019). Mathematical modeling and simulation of adsorption processes in industrial applications. *Chemical Engineering Science*, 195, 123-132.

USING EXPRESS TOOLS IN AUTOCAD APPLICATION

Brun O. M., Shmyharenko R. M., postgraduate students of the KISU Department, Karpiuk L.V., senior teacher, Davidenko N.O., senior teacher

Volodymyr Dahl East Ukrainian National University

The information provided in this material is written for students and teachers who want to gain a deeper understanding of such a complex and multifaceted tool as AutoCAD. It will help you expand your knowledge and make your work in the AutoCAD environment more efficient.

As you know, AutoCAD has Express Tools commands that extend the basic capabilities of the program, but are not included in the “standard equipment” and are not supported by the developer. AutoCAD's Express Tools contain a library of productivity tools designed to extend the functionality of AutoCAD. They are easy to use and can be integrated into custom menus and toolbars. They cover a wide range of functions. Express Tools are selected during the standard AutoCAD installation by selecting the Express Tools option on the Choose an installation option page. After this installation, the Express option appears in the AutoCAD menu (Figure 1).

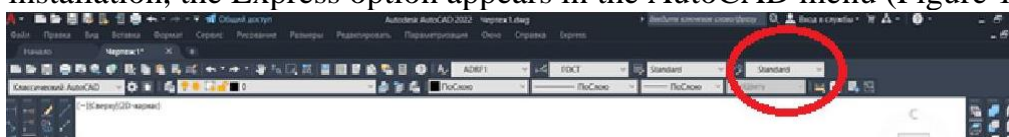


Figure 1 – AutoCAD 2022 window view with the Express menu item

For more information about using Express Tools, see the AutoCAD Express Tools Help system, which is located in the Express menu (on the traditional menu bar). Express Tools is available in its original form in English only. When you call up the Express menu, a drop-down menu appears that contains the following submenus (Figure 2).

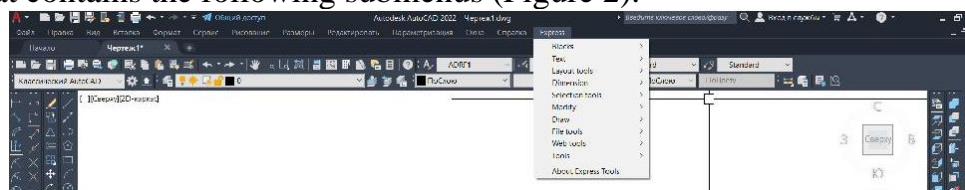


Figure 2 – The drop-down menu of the Express item

- Blocks - includes commands for working with blocks, such as copying, transforming, replacing, exporting and importing attributes, and more;
- Text - includes commands for stretching, compressing, rotating text, and more;
- Layout tools - includes effective commands for working with viewports;
- Dimension - creates and breaks relationships between selected footnotes and specified lettering objects (multitexts, tolerances, and blocks);
- Selection tools - creates the current selection set by asking for the layer name and object type, and creates a set of primitives that intersect this object;
- Modify - performs simultaneous stretching, moving, copying, rotating, and scaling operations on objects within a single command;
- Draw (drawing - drawing a break line with insertion of a break mark from a standard or custom dwg file, creating superhatching from raster images, external links, blocks);
- File tools (file operations service - changes the path for placing bak files, calls an external raster image editing program, etc);
- Web tools (the Web service displays a list of Internet addresses used in the drawing in the URL (Universal Resource Locator) format, edits URLs, changes them, searches for and replaces one URL with another in the drawing);
- Web Links (launches a browser program and establishes a connection to a site or news article about Express Tools);

- Express Tools FAQ (opens a window with a section of the help system that provides answers to common questions about Express Tools);
 - Help (opens a window with the contents of the Express Tools help system).
- Let's take a closer look at one of these Text submenus. Let's look at some commands.
- Text Fit (a command for stretching (compressing) text. You just need to specify the start and end point of the line. It works only with single-line text (Figure 3);
 - Convert Text to Mtext (a command for converting single-line text to multiline text. You can select several objects of single-line text and convert them into a single block of multi-line text);
 - Justify Text (the command allows you to change the alignment (anchor) point of the text. All possible options are available - top left (TL), bottom left (BL), center (C), etc.) (Figure 4);

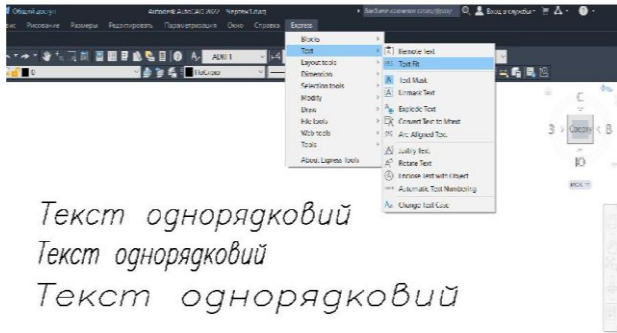


Figure 3 – An example of using the Text Fit command

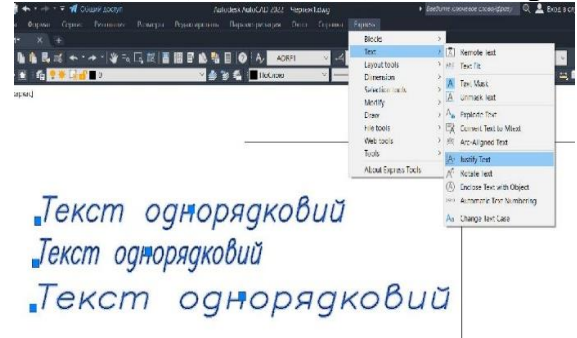


Figure 4 – An example of using the Justify Text command

This is a very useful command that allows you to precisely anchor the line to drawing objects.

- Rotate Text (a command to rotate the text and convert it to a convenient view (Most Readable). Most Readable is a text orientation in which the lines are placed with the top edge up and read from left to right) (Figure 5);
- Change Text Case (converts the text to the desired case) (Figure 6);

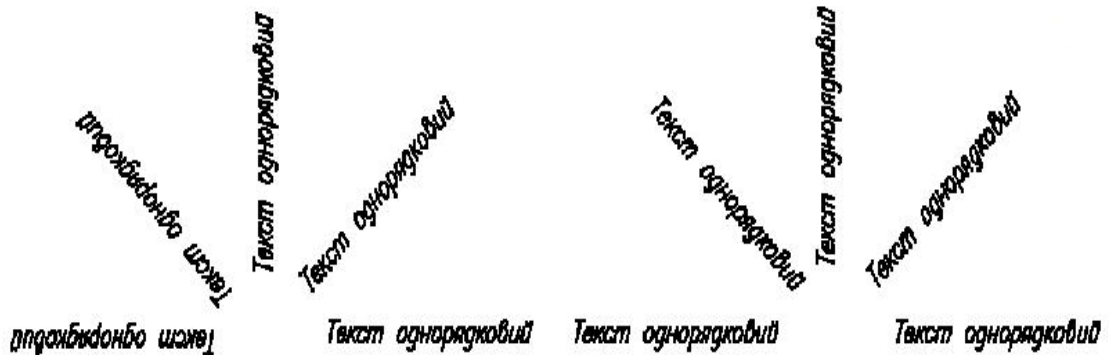


Figure 5 – An example of using the Rotate Text command

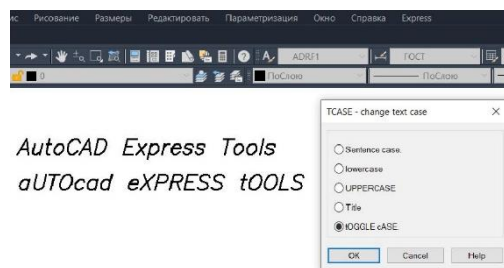


Figure 6 – An example of using the Change Text Case command

Obviously, this is a very user-friendly command.

USING THE AUTOCAD CALCULATOR FOR CALCULATIONS

Pidpuzko N.V., group ATP-22d, Gorlo D.V., postgraduate student of the KISU department,
 Scientific supervisors Davidenko N.O., senior teacher, Karpiuk L.V., senior teacher
Volodymyr Dahl East Ukrainian National University

Technical drawings often require mathematical calculations. AutoCAD has several calculators that perform different groups of functions.

The calculator's toolbar contains a log and an input field. The logbook stores and displays previous calculations. You can place the log data in a previously cleared input field. To do this, double-click on a line. You can enter values and perform basic mathematical operations using the interface common to standard calculators.

The Scientific pane offers advanced features found on scientific and engineering calculators. The Units Conversion pane lets you convert various metric and nonmetric units.

The Variables pane lets you set global constants and variables that are constant across drawings and sessions.

AutoCAD lets you enter values in the input field or retrieve them directly from drawing objects. As you perform calculations in Quick Calculator, the values are automatically stored on the stack, making them easy to access for subsequent calculations. You can paste the calculated values into the command line or pass them to the object's properties window.

The AutoCAD calculator can perform: 1) numerical calculations; 2) calculations related to geometric points and vectors; 3) operations with geometric functions.

The calculator supports all object bindings and has its own functions, i.e. it is a simple programming language. You can use Auto Lisp variables in calculated expressions.

In numerical calculations, a standard procedure is used (Figure 1). For the above example, first, the value of the expression in parentheses is calculated, then 5 is multiplied by this value, then divided by 5 and subtracted by 3. Figure 2 shows the result of the command.



Figure 1 – Entering data into the AutoCAD calculator



Figure 2 – The result of the command execution

If the 'cal' command is used in transparent mode, AutoCAD assumes that the result should be displayed in a prompt. Suppose you need to draw a horizontal line segment. Its length should be equal to the sum of two known lengths of other segments. To do this, set the starting point of the segment. By moving the pointer to the right, you set the zero angle to allow you to enter the distance directly.

You can use coordinates in the expression for the command. Suppose you need to draw a line segment at an angle of 20 degrees. Its length should be equal to the sum of two known lengths of other segments. The procedure is as follows.

1. Run the `_LINE` command and select the start point of the segment.
2. Run the command 'qc: In the calculator input field, type `[@(50.1234+60.5678)<20]`. The relative polar coordinate is used. The radius is equal to the sum of the two numbers.

The calculator converts this expression to the absolute Cartesian coordinates of the second point.

The calculator has several built-in variables that can be substituted into expressions. To work with built-in variables, you need to find the coordinates of the intersection of two segments. To do this, do the following.

1. Run the `_LINE` command and draw two non-parallel lines.
2. Run the `_LINE B` command and enter the value 'qc after which the calculator dialog box is activated.
3. In the list of variables in the Variables pane, press the key twice to make the name of the variable appear in the calculator's input field.
4. Press the ENTER key to activate the graphical area of the drawing.
5. Specify the endpoints of both segments and press the APPLY key.

The protocol of operations for this task is shown in Figure 3.

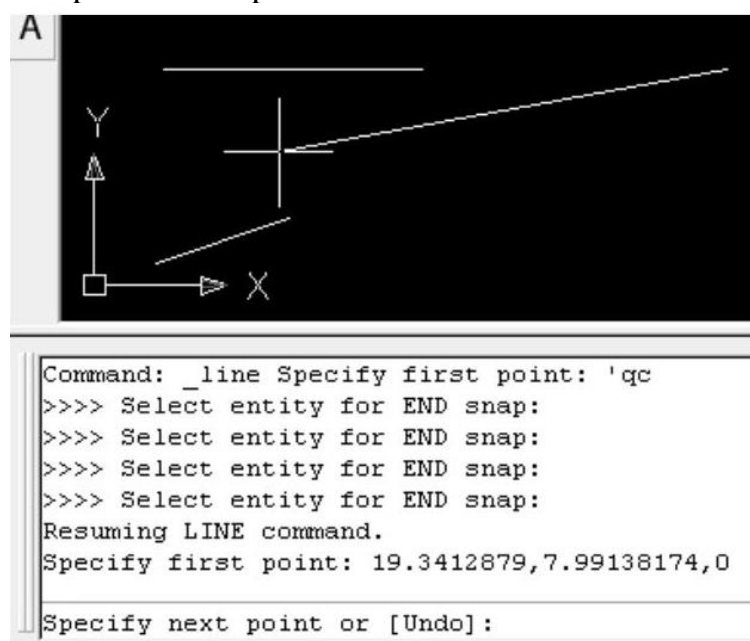


Figure 3 – Finding the point of intersection of two segments

You can use object snaps as part of an expression in the 'qc command. When you type an expression and press ENTER, AutoCAD prompts you for the objects for each snap specified in the expression. One of the most common tasks where object snapping is used is to find the midpoint of a Mid-Point. Equally common is the need to snap to End Points.

Thus, using the AutoCAD calculator provides convenience for engineering calculations while ensuring their high quality.

ЧИТАННЯ КРЕСЛЕНИКІВ СКЛАДАННИХ ОДИНИЦЬ

Якимець О.М., група АТП-22д, Чекалов В.О., аспірант кафедри КІСУ, Карпюк Л.В.,
ст.викладач

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Умовності та спрощення найширше використовуються, як відомо, на креслениках складаних одиниць, креслениках загального виду і складальних креслениках. Ці особливості креслеників складаних одиниць передбачені ДСТ 2.109-73 та іншими стандартами. У детальному опрацюванні зображень на них, власне, немає потреби. Цього вчать і студентів. На таких креслениках для спрощення можуть не зображати фаски, канавки для виходу шліфувального круга і проточки для виходу різьбонарізного інструменту, або ж ці технологічні елементи зображують спрощено – прямокутної форми. Можуть не

зображати також галтели, зазори, ливарні ухили та радіуси, межі різьблення та його недорізи, лінії переходу (порівняй рисунки 1 і 2). На рисунку 1 на кресленнику загального виду фрагмента складанної одиниці кришка зображено з мінімальною кількістю спрощень (частково спрощено лише канавку для виходу різьбонарізного інструменту). На рисунку 2 той самий кресленник виконано з максимальною кількістю спрощень, як це прийнято для такого виду конструкторської документації.

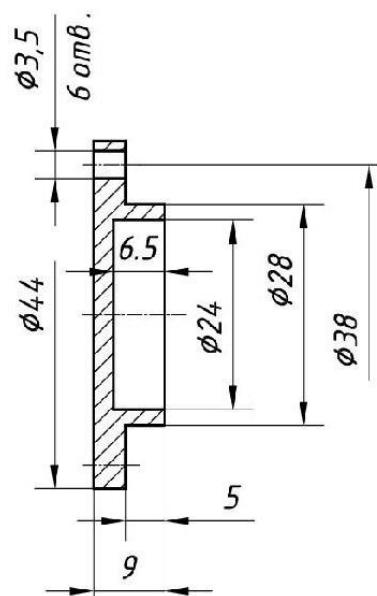
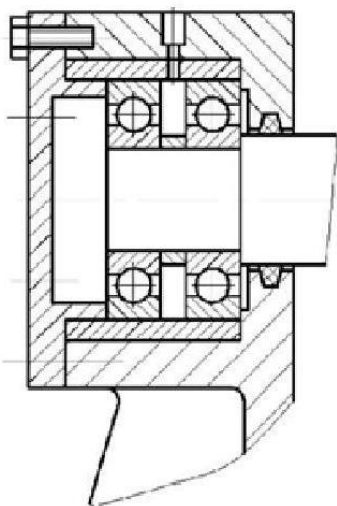
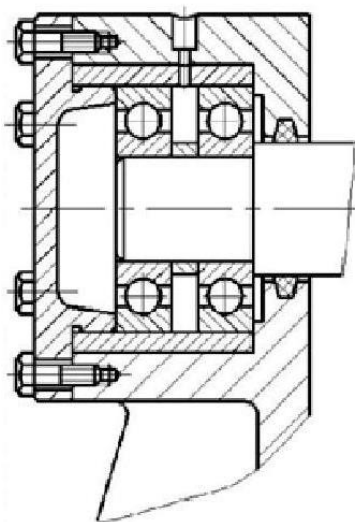


Рисунок 1 – На фрагменті кресленника складанної одиниці кришка зображена з мінімальною кількістю спрощень

Рисунок 2 – На фрагменті кресленника складанної одиниці використані спрощення

Рисунок 3 – Навчальний робочий кресленник кришки, що не враховує всі особливості її конструкції (зі спрощеннями)

Детальне опрацювання зображень на робочих кресленниках деталей виконують насамперед для проставлення всіх необхідних для її відтворення розмірів. На цих кресленниках спрощення зберігаються тільки щодо тих елементів, до ліній яких немає потреби ставити розміри (наприклад, це стосується ліній переходу).

Основною кінцевою метою вивчення інженерної графіки є навчання студентів володінню кресленником загального виду. Саме це перевіряється під час акредитації нових спеціальностей або атестації вишу, якщо інженерна графіка буде обрана для контрольного зрізу серед інших дисциплін. Виконуючи контрольне завдання при перевірці залишкових знань з інженерної графіки, студенти мають прочитати за кресленником загального виду зазначену деталь, виконавши її навчальний робочий кресленник.

Практика деталювання, що склалася, зводиться до викреслювання студентом зазначеної деталі так, як її зображено на кресленнику загального виду, тобто найчастіше зі спрощеннями (див. рисунок 3, виконаний за кресленником загального виду, представленим на рисунку 2). На ньому відсутні фаски, канавка для виходу шліфувального круга, ливарні радіуси й ухили. Таким чином, такий навчальний кресленник не може бути визнаним робочим кресленником деталі.

Зробимо висновок. Навчання читання кресленника не повинно зводитися до простого перекреслення зображень зазначеної деталі з кресленника загального виду складанної одиниці. Студенти повинні розуміти, що якщо циліндрична поверхня буде сполучатися з іншою поверхнею, вона повинна містити на вході фаску для полегшення процесу складання. Таку поверхню, як правило, шліфують, щоб витримати всі її параметри і геометрію в допустимих межах. А якщо вона не прохідна, то наприкінці має бути й канавка для виходу

шліфувального круга. На спрощеному кресленку загального виду допускається її не зображати (рисунок 2).

Але якщо студент розуміє, що канавка має бути, він має її накреслити, позначити й оформити винесений елемент (рисунок 4). Ось під цим і треба розуміти, що означає прочитати кресленик, і не зводити все до простого перекреслення того, що бачиш. Яке вже тут читання? Це занадто голосно було б сказано.

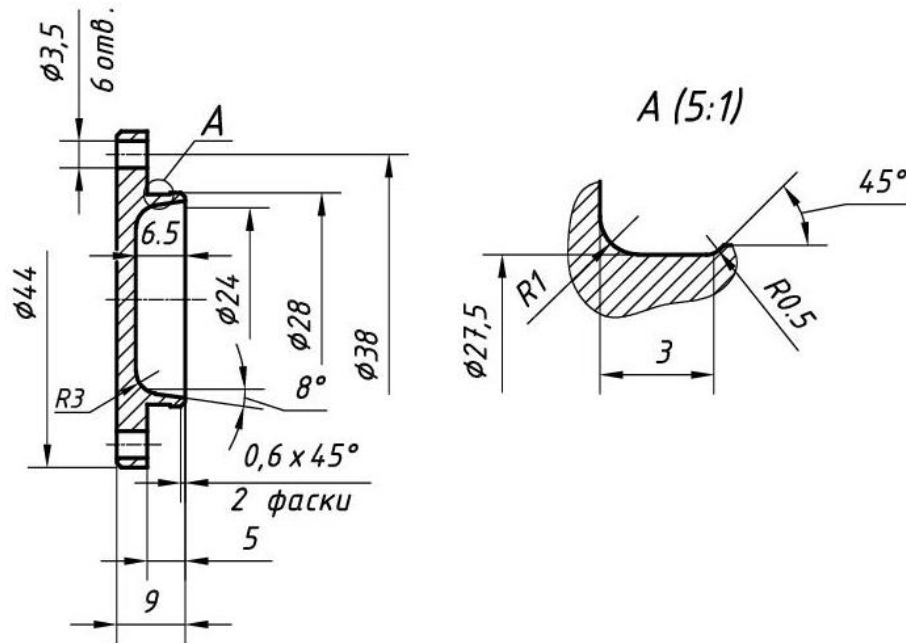


Рисунок 4 – Навчальний робочий кресленик кришки, що враховує всі особливості її конструкції (без спрощень)

Крім того, якщо кришку буде виготовлено методом лиття, про що студент зможе судити за її матеріалом, зазначеним у переліку (чавун, ливарна сталь), то тоді слід накреслити й ливарні радіуси, й ливарні ухили, у тих місцях, де обробку різанням не здійснювали, вказавши також необхідні розміри (рисунок 4).

ОСОБЛИВІ ВИПАДКИ ПЕРЕТИНУ ПОВЕРХОНЬ ДРУГОГО ПОРЯДКУ

Резнік О.С., група АТП-21д, Гудименко О.М., аспірант кафедри КІСУ, Карпюк Л.В.,
ст.викладач

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Лінія перетину двох поверхонь другого порядку в загальному випадку представляє собою алгебраїчну криву четвертого порядку. В окремих випадках вона може розпадатися на лінії нижчих порядків, сума порядків яких дорівнює чотирьом. Особливий інтерес становлять випадки її розпаду на пару кривих другого порядку. Існує кілька теорем, що визначають умови такого розпаду. Розглянемо одну з них — теорему Монжа.

Якщо дві поверхні другого порядку описані близько третьої або вписані в неї, то лінія їх перетину розпадається на дві криві другого порядку, площини яких проходять через пряму, яка з'єднує точки перетину ліній торкання.

На рисунку 1 циліндр і конус описані біля однієї і тієї ж сферичної поверхні. Відповідно до теореми Монжа лінія їх перетину розпадається на дві плоскі криві – два еліпси, площини яких проходять через пряму KL, що з'єднує точки K і L перетину кіл дотику 1—2 та 3—4, а також через точки A, B, C та D – точки перетину нарисових утворюючих. На площину Π_2 еліпси проєкціюються в прямі лінії, оскільки пряма KL \perp Π_2 , а на площину Π_1 – в еліпси, точки яких будують за принципом приналежності їх поверхні конуса.

На рисунку 2 показано перетин циліндрів однакового діаметра (теорема Монжа).

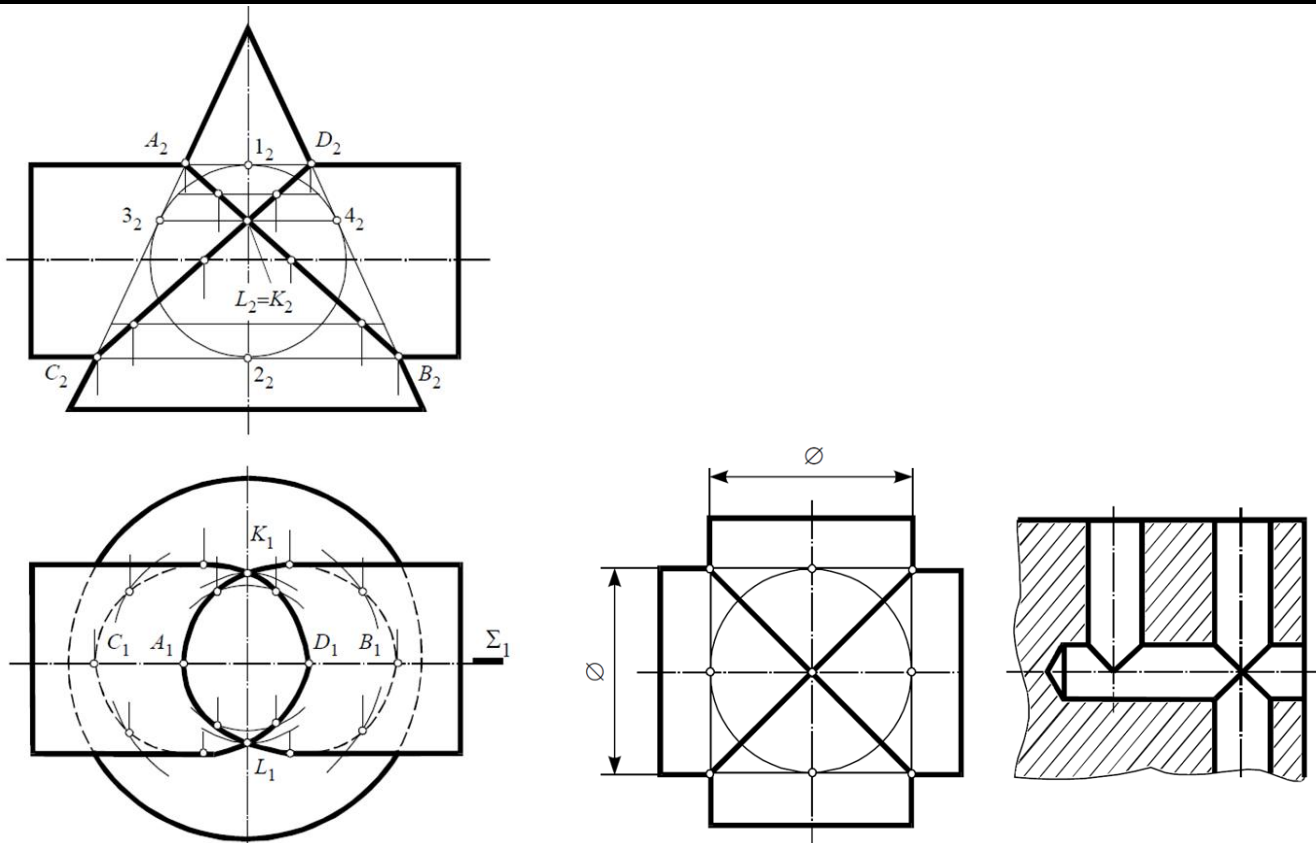


Рисунок 1 – Перетин циліндра і конуса
Рисунок 2 – Перетин циліндрів однакового діаметра

З а д а ч а. Побудувати проєкції ліній перетину поверхонь, що утворюють заданий предмет. Виконати перерізи. Даний предмет (рисунок 3) утворюють циліндр з вертикальною віссю і два прилеглі до нього конуси з горизонтальними осями; всередині є вертикальний циліндричний отвір і горизонтальний напівциліндр однакових діаметрів, а також два наскрізні горизонтальні циліндричні отвори в прилеглих конусах.

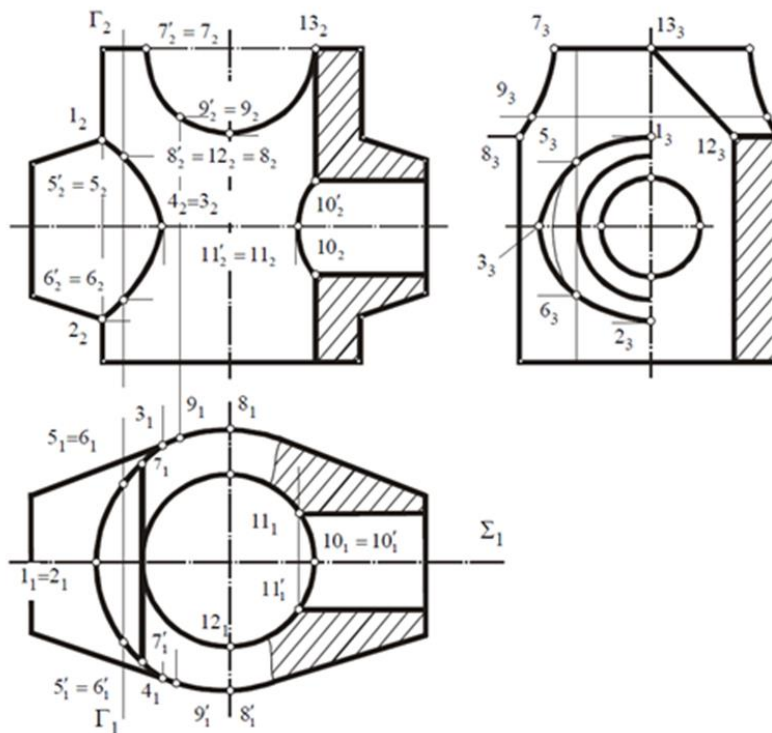


Рисунок 3 – Перетин циліндра з вертикальною віссю і двох прилеглих до нього конусів з горизонтальними осями

Задача складається з сукупності чотирьох простих задач на побудову ліній перетину поверхонь.

Виконуємо побудови ліній перетину:

- 1) вертикального зовнішнього циліндра з прилеглим конусом, що має горизонтальну вісь (лінія 1–5–3–6–2–6'–4–5'–1);
- 2) горизонтального напівциліндра із зовнішньою циліндричною поверхнею (лінія 7—9—8);
- 3) горизонтального напівциліндра з внутрішнім вертикальним циліндричним отвором однакових діаметрів (лінія 12—13);
- 4) горизонтальних циліндричних отворів у конусах із внутрішнім вертикальним циліндричним отвором (лінія 10—11—10'–11').

Можна зробити висновок. Незалежно від того, як знаходяться точки лінії перетину (за умовами належності або за допомогою допоміжних поверхонь), загальний порядок вирішення задачі на перетин поверхонь рекомендується наступним:

- 1) з'ясовують вигляд та розташування заданих поверхонь щодо один одного та площин проєкцій;
- 2) визначають характер ліній перетину (крива або ламана лінія, просторова або плоска тощо);
- 3) визначають опорні точки (точки на ребрах, екстремальні та нарисові точки);
- 4) визначають проміжні точки;
- 5) визначають видимість проєкцій ліній перетину та нарисів поверхонь.

ОСОБЛИВОСТІ ПОБУДОВИ ЛІНІЙ ПЕРЕТИНУ КРИВИХ ПОВЕРХОНЬ

Ничик М.С., група АТП-22д, Білаонов А.Ч., аспірант кафедри КІСУ, Карпюк Л.В.,
ст.викладач

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Лінія перетину двох кривих поверхонь у разі часткового перетину (врізання) є просторовою кривою, яка при повному перетині (проникненні) може розпадатися на дві або більше частини. Опорні та проміжні точки цієї лінії визначають способом допоміжних січних площин, способом сфер або з умови належності точок поверхні.

Розглянемо спосіб допоміжних сфер. Застосування допоміжних сфер при побудові ліній перетину кривих поверхонь ґрунтується на властивості співвісних поверхонь обертання перетинатися по колах. Сфера з центром у точці O перетину осей двох поверхонь обертання буде співвісна з кожною з цих поверхонь і перетне їх по колам l і m (рисунок 1, б). Точки 1 і 2 перетину цих кіл є спільними для обох поверхонь, тобто належать лінії їх перетину. Побудова цих точок показана на рисунку 1, а. Площина симетрії Σ даних поверхонь паралельна фронтальній площині проєкцій, і кола l і m спроекціються на Π_2 у вигляді прямолінійних відрізків l_2 і m . Точки $1_2=2_2$ їх перетинання є фронтальною проєкцією точок 1 та 2.

Цей спосіб побудови лінії перетину поверхонь називається способом концентричних сфер. Для його застосування необхідна наявність наступних умов у задачі, що розв'язується:

- 1) перетин поверхонь обертання;
- 2) осі поверхонь – прямі, що перетинаються – паралельні одній з площин проєкцій, тобто є загальна площина симетрії;
- 3) неможливість використання способу допоміжних січних площин, тому що вони не дають графічно простих ліній на поверхнях.

Для знаходження ряду точок лінії перетину використовують сфери з різними радіусами, центр яких – у точці перетину осей даних $|R_{\min}|$ дорівнює радіусу найбільшої із сфер, вписаних у ці поверхні, а максимальна $|R_{\max}|$ – довжині відрізка, що виражає відстань

від проєкції центру сфери до найбільш віддаленої точки перетину нарисових утворюючих (рисунок 1, а).

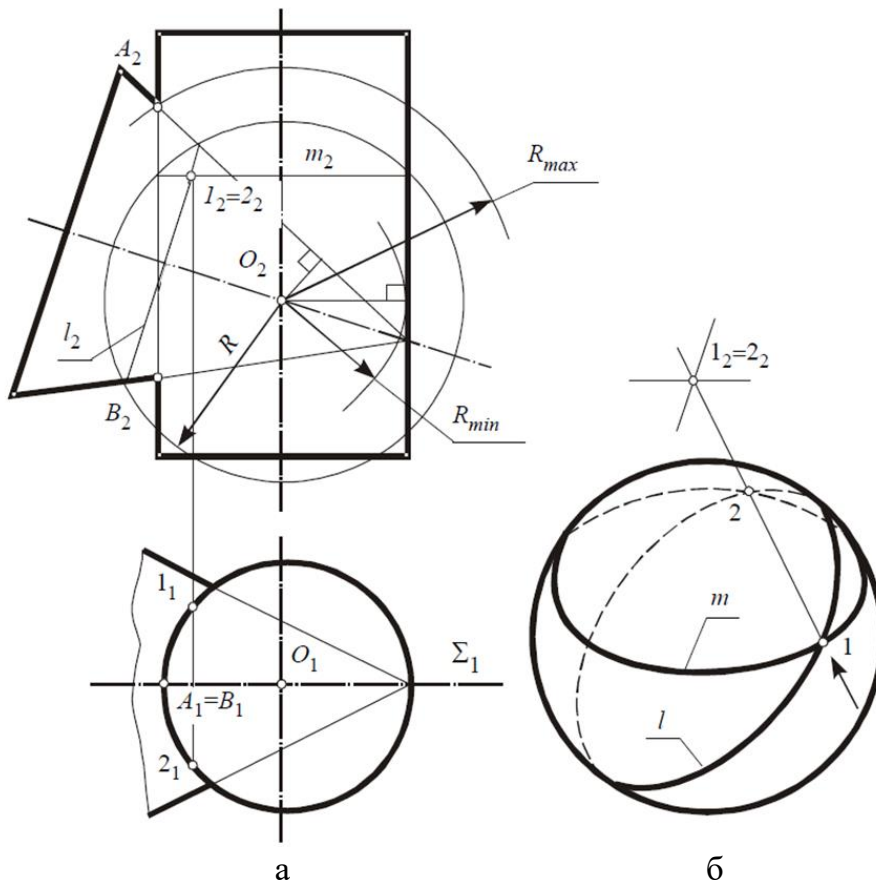


Рисунок 1 – Спосіб допоміжних сфер

Отже, спосіб концентричних січних сфер-посередників застосовується в разі, якщо:

- поверхні, що перетинаються, є поверхнями обертання;
- осі обертання поверхонь перетинаються;
- осі обертання поверхонь, що перетинаються, паралельні до однієї з площин проєкцій.

Поверхні обертання – поверхні, утворені в результаті обертання твірної навколо осі.

Побудова лінії перетину поверхонь тора та конуса обертання способом концентричних сфер показано на рисунку 2.

Побудова лінії перетину поверхонь тора та конуса обертання способом концентричних сфер показано на рисунку 2.

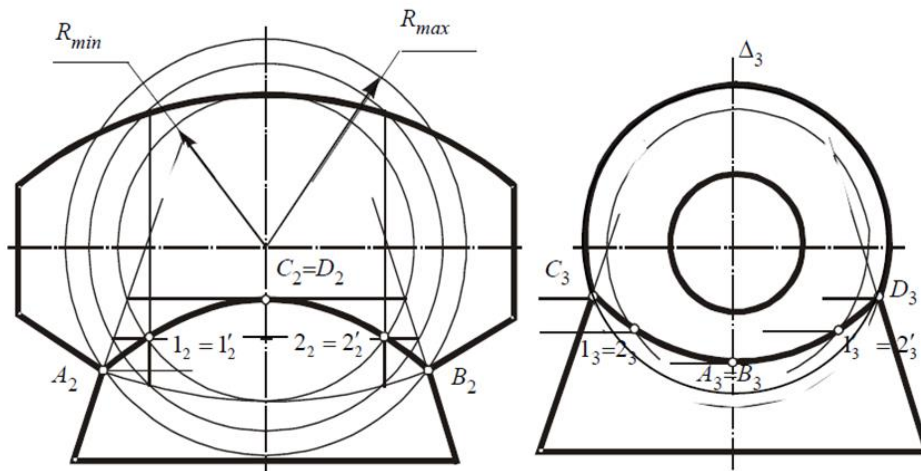


Рисунок 2 - Перетин поверхонь тора та конуса обертання способом концентричних сфер

Нарисові відносно Π_2 точки А і В (вони внизу) визначені з допомогою загальної площини симетрії $\Delta \parallel \Pi_2$. Застосування допоміжних площин для побудови інших точок не дає графічно простого розв'язання. Так як осі заданих поверхонь обертання перетинаються і паралельні Π_2 (належать до загальної площини симетрії Δ), в якості допоміжних поверхонь можуть бути вибрані сфери із загальним центром у точці перетину осей заданих поверхонь. Вищі точки С і D (вони ж - найближча і найвіддаленіша відносно Π_2) визначені за допомогою сфери мінімального радіусу, вписаного у тор. Проміжні точки 1 і 2 – за допомогою сфери з радіусом R, меншим $|R_{\max}|$ і більшим $|R_{\min}|$.

Коли осі поверхонь, що перетинаються, схрещуються, а не перетинаються, то спосіб концентричних сфер застосувати не можна. Якщо при цьому:

1) кожна з поверхонь має кругові перетини;

2) якщо є загальна площина симетрії, паралельна одній з площин проєкцій, можна застосувати спосіб ексцентричних сфер.

Для побудови лінії перетину поверхонь тора та конуса (рисунок 3) можна використовувати ексцентричні сфери. Центр кожної сфери, що перетинає одночасно тор і конус по колам, знаходиться в точці O перетину перпендикуляра, відновленого з центру С кола до площини кругового перетину l, з віссю конуса.

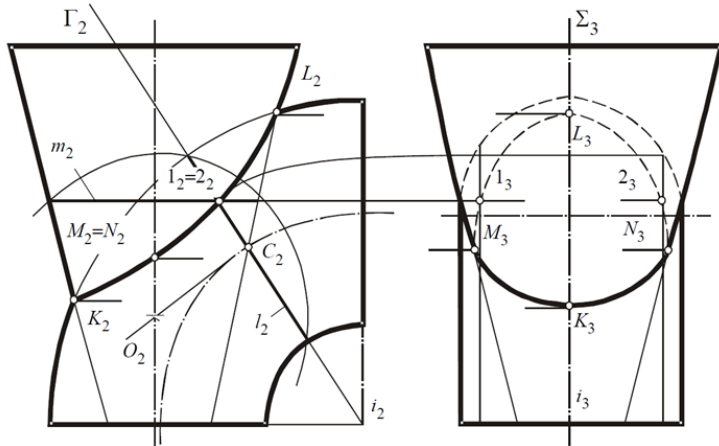


Рисунок 3 – Перетин поверхонь тора та конуса

Зробимо висновок, спираючись на розглянуті випадки перетину поверхонь і рекомендації щодо вибору способу побудови, легше уявити лінію перетину, а отже, вести побудови більш усвідомлено і грамотно.

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ Й ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ НА ЗСУВ ПІДРОБЛЕНИХ ВУГІЛЬНИМИ ПЛАСТАМИ ПОРІД І ЗЕМНОЇ ПОВЕРХНІ

Лебеденко О.С., ст. гр. Гір-23д, Сорока Д.А., старший викладач кафедри фармації,
виробництва та технологій

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Розробка обчислювальних моделей для прогнозування зсуву земної поверхні над шахтними виробками є важливою сферою сучасної гірничої справи. Завдяки розвитку комп'ютерних технологій, моделювання процесів зміщення та осідання порід, підроблених вугільними пластами, стало доступнішим, точнішим і швидшим. Однією з основних переваг таких моделей є можливість оцінки потенційних змін без тривалих і дорогих польових експериментів, використовуючи лише математичні методи та комп'ютерну обробку даних.

Огляд підходів і історія розвитку математичних моделей.

Розвиток обчислювальних методів дозволив значно вдосконалити параметричні моделі зсуву. У перші роки впровадження таких моделей розрахунки обмежувалися

визначенням лише одного показника – зміщення окремої точки на земній поверхні під дією переміщення очисного забою [1]. Це не враховувало, як змінюється характер осідання на певній відстані від розрізної печі. Проте в останні роки ці обмеження були подолані завдяки появі моделей, що враховують додаткові параметри і дозволяють прогнозувати динаміку процесів зсуву впродовж усього періоду експлуатації шахти.

Зокрема, дослідження, проведене професором В.А. Назаренком, зробило внесок у розуміння максимального осідання земної поверхні [2]. Було запропоновано використовувати параметр траєкторії максимального осідання, який показує, як окремі точки земної поверхні зміщуються відносно початкового положення під дією роботи забою. Використання цієї траєкторії в обчислювальних моделях стало основою для створення загальної схеми прогнозування зсуву порід до і після формування плоского дна мульди (площини осідання). Основні параметри математичної моделі зсуву порід і земної поверхні.

Модель базується на кількох основних параметрах, серед яких:

- кут падіння пласта – впливає на характер зміщення і відображає нахил пласта щодо горизонталі;

- глибина ведення гірничих робіт – важливий показник, оскільки з збільшенням глибини значно зростає тиск на породи і посилюються процеси зсуву;

- довжина очисного забою – визначає, на яку відстань впливатиме робота забою, впливаючи на характер осідання і напрямок переміщення порід.

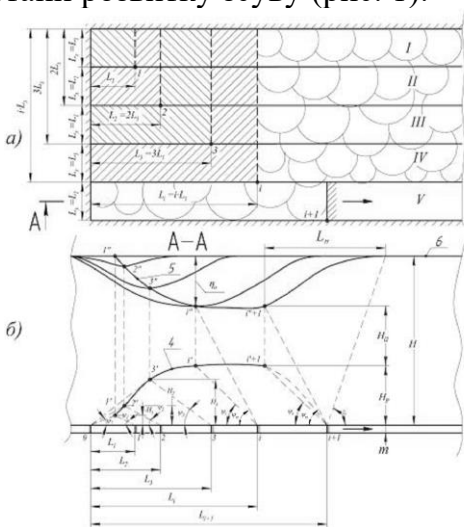
Окрім цього, важливими параметрами є міцність порід, відстань від очисного забою до початкового осідання основної покрівлі та до точки на земній поверхні, де спостерігається початок осідання.

Характеристика процесів зсуву.

Процеси зсуву починаються із осідання основної покрівлі. Це відбувається, коли очисний забій відходить від розрізної печі на певну відстань, що є пороговою для початку зміщення порід. Після первинного осідання спостерігаються вторинні процеси зміщення, які включають формування так званої зони повних зміщень – ділянки, де породи досягають максимального осідання і перестають змінювати положення відносно поверхні.

Розробка загальної схеми та її використання.

Загальна схема враховує всі зазначені параметри, а також взаємозв'язок між ними. Вона дозволяє встановити, як зміщуються окремі частини порід відносно інших, залежно від умов роботи забою. Розроблена схема охоплює як початкові процеси, так і подальші етапи розвитку зсуву (рис. 1).



I, II, III, IV, V – порядок відпрацювання виймальних ділянок; L_n і L_1 – відповідно довжина лави та видалення очисного вибою від розрізної печі при утворенні квадрата виробленого простору та максимальному осаді основної покрівлі у виїмковому стовпі I ; $L_2, L_3...L_i$ – відстань між очисними вибоями та розрізними печами відповідно при відпрацюванні II, III, IV виїмкових стовпів, які утворюють квадрат виробленого простору впливу очисних робіт до повного підробітку земної поверхні; L_{i+1} – поточні положення очисних вибоїв після повного підробітку земної поверхні; $1, 2, 3... i... i+1$ – поточні положення очисних вибоїв, що характеризують їх видалення від розрізних печей; $\psi_1, \psi_2, \psi_3... \psi_i$ – кути повних зрушень підроблених порід; ψ_n – кут повного підробітку земної поверхні; γ_i – граничний кут впливу очисних робіт; $1', 2', 3'... i'... i'+1$ – точки, що характеризують верхню межу зони повного зсуву підроблених порід (крива 4); $1'', 2'', 3''... i''... i''+1$ – точки траєкторії (крива 5) максимального осідання земної поверхні (η_m) та відповідні їм мульди зрушення; m – потужність пласта, що розробляється; H – глибина ведення очисних робіт; $H_1, H_2, H_3... H_p$ – верхні межі поширення зони повних зрушень у підроблених породах; H_n – потужність породних шарів, що паралельно переміщуються після повного підробітку земної поверхні; L_m – довжина напівмульди зрушення земної поверхні після її повного підробітку; η_0 – глибина плоского дна мульди зрушення

Рисунок 1 – План відпрацювання виймальних ділянок у крилі шахтного поля (а) та параметри процесів зсуву підроблених порід та земної поверхні у вертикальній площині при розвитку очисних робіт (б)

Практичне застосування і подальші дослідження.

Застосування математичної моделі дозволяє гірничим підприємствам прогнозувати можливі наслідки ведення робіт та заздалегідь планувати заходи для запобігання небажаним зміщенням земної поверхні. Так, залежно від співвідношення довжини очисного забою і відстані від розрізної печі, можна передбачити формування мульди або визначити умови, за яких поверхня не буде піддаватися значному осіданню [3].

Подальші дослідження спрямовані на вивчення особливостей осідання при різних гірничо-геологічних умовах. Необхідно встановити залежність траєкторії осідання для точок на земній поверхні, які опиняються над шахтними виробками. Важливими є також експериментальні дослідження, які надають точніші дані про реальні процеси зсуву.

Для цього рекомендується проводити маркшейдерські спостереження, що дозволяють отримати дані про місця та напрямки зміщення. Додатково потрібно розробити методи, які б дозволили точніше визначати точки початкового зміщення та забезпечити врахування всіх параметрів у моделі.

Висновки.

Отже, розробка та застосування обчислювальних моделей для прогнозування зсуву земної поверхні над відробленими вугільними пластами є надзвичайно важливим кроком у вдосконаленні гірничої справи. Ці моделі не лише підвищують точність прогнозів, але й дозволяють уникнути можливих ризиків для поверхневих об'єктів, таких як будівлі та споруди. Завдяки постійному вдосконаленню моделей з'являються можливості для точнішого обчислення параметрів зсуву та ефективнішого планування гірничих робіт.

Література

1. Кулібаба С. Б. Характер розвитку процесу зсуву земної поверхні в часі над очисним вибоєм, що рухається / С. Б. Кулібаба, М. Д. Рожко, Б. В. Хохлов // Наукові праці УкрНДМІ НАН України. - 2010. - № 7. - С. 40-54.
2. Назаренко В.А. Закономірності розвитку максимальних осідань та нахилів поверхні у мульді зрушення / В.А. Назаренко, Н.В. Йощенко. - Дніпропетровс.: НГУ. - 2011. - 91 с.
3. Антощенко Н.І. Про прогноз динаміки газовиділення та геомеханічних процесів зсуву порід у вугільних шахтах / Н.І. Антощенко, В.М. Окалелов, Ю.В. Бубунець // Зб. наукових праць МакНДІ. Способи та засоби створення безпечних та здорових умов праці у вугільних шахтах. Вип. 2 (28). – Макіївка: МакНДІ. - 2012. - С.48-60.

АНАЛІЗ МЕТОДІВ РОЗРАХУНКУ ВИТОКІВ ПОВІТРЯ ЧЕРЕЗ ВИРОБЛЕНИЙ ПРОСТІР ВІЙМКОВИХ ДІЛЬНИЦЬ

Зеленський І.О., ст. гр. Гір-24д, Сорока Д.А., старший викладач кафедри фармації, виробництва та технологій

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Розрахунок об'ємів повітря, що проходить через вироблені простори, здійснюється згідно нормативів [1, 2], що передбачають різні схеми вентиляції. Такі розрахунки дозволяють забезпечити необхідну кількість повітря для провітрювання очисних виробок, зокрема на ділянках, де виділяється метан. Формули для розрахунку враховують середній рівень газовиділення та допустиму концентрацію метану. Розрахунки також передбачають коригувальні коефіцієнти, що враховують особливості порід, ступінь їх ущільнення і схеми вентиляції.

В аналітичних методах, що застосовуються для розрахунку витоків повітря через вироблений простір, використовуються різні коефіцієнти, наприклад, коефіцієнт аеродинамічного опору, коефіцієнт повітропроникності дверей тощо, але не враховують змінність щільності порід, відстань до очисного забою та інші особливості виробки, що впливають на витоки. Так, наприклад, кількість витоків розраховується на основі перепаду

тиску та площі вентиляційних дверей, однак якість дверей чи перемичок може значно відрізнятися від нормативів, що змінює фактичний об'єм витоків.

Відповідно, розробка нових методик розрахунку витоків повітря, що враховували б велику кількість впливових факторів, є необхідною для зниження можливих похибок.

Методи, що застосовуються для дослідження витоків (фільтрації) повітря через різні середовища, діляться на три групи:

- натурні спостереження і вимірювання (експериментальні);
- аналітичні;
- моделювання.

Методи натурального дослідження передбачають експериментальні спостереження та вимірювання у природних умовах, що, хоч і є затратними і складними в організації, дозволяють зібрати інформацію для подальшого аналітичного аналізу. Переваги натурних спостережень полягають у можливості виявлення домінуючих факторів, що впливають на процес витоків, а також у перевірці актуальних параметрів. Серед ключових задач натурних досліджень – встановлення механізму процесів витоків, оцінка структури і якості середовища.

Аналітичні методи досліджень застосовують диференціальне і інтегральне числення, методи варіаційного обчислення, механіку сипучих і в'язких тіл тощо. Їх обмеження полягають у неможливості врахування структурних особливостей середовища, через що для задач, де необхідно враховувати особливості порід і специфічність геологічних умов, вони можуть бути недостатньо точними.

Моделювання, яке поділяється на фізичне, математичне і чисельне, є важливим методом для вивчення витоків повітря в різних середовищах.

Фізичне моделювання відтворює досліджуване явище на моделі, що зберігає фізичну природу процесу. Такі моделі часто використовують лабораторні аналоги, як-от метод електрогідродинамічних аналогій, що дозволяє з високою точністю вивчати процеси фільтрації газів. Фізичне моделювання є обмеженим, оскільки вимагає побудови експериментальних моделей і є затратним з точки зору ресурсів.

Математичне моделювання включає розробку математичних моделей для опису процесів фільтрації, використовуючи параметри середовища, такі як в'язкість і температура. Сучасні математичні моделі можуть включати ймовірнісні і статистичні методи, що дозволяє враховувати складні процеси та неоднорідності середовища.

Чисельні методи є важливими для розрахунків у задачах з багатьма змінними, зокрема для задач гідродинаміки та теплопередачі. Найбільш популярними чисельними методами є метод кінцевих різниць (МКР, він же метод сіток), метод кінцевих елементів (МКЕ), метод кінцевих обсягів (МКО). МКО дозволяє проводити обчислення на структурованих і неструктурованих сітках, що є важливим для роботи з анізотропними і неоднорідними середовищами. В таких умовах метод дозволяє проводити дискретизацію складних конфігурацій та геометрій розрахункових областей, що особливо корисно для дослідження фільтрації газів у пористих середовищах. Метод кінцевих обсягів забезпечує збереження маси і енергії на контрольному обсязі, що дозволяє точніше проводити розрахунки витоків і забезпечує стабільність рішень.

Застосування чисельних методів у задачах фільтрації дозволяє враховувати анізотропію середовища, структурні особливості порід, тріщинуватість тощо. Зокрема, метод кінцевих обсягів дозволяє використовувати багатоточкову дискретизацію, яка підходить для задач із складними умовами. Цей метод показує гарну відповідність експериментальним даним, що дозволяє зменшити похибки при оцінці витоків у реальних умовах.

Чисельні методи дають змогу отримати розрахункові дані з високою точністю,

завдяки чому вони знайшли широке застосування в науково-прикладних інженерних завданнях, таких як будівельна механіка, аналіз структур, дослідження поведінки рідин та газів у середовищі з неоднорідними властивостями.

Рекомендації щодо вдосконалення методів розрахунку:

Проведений аналіз методів розрахунку витоків повітря через вироблений простів виїмкових ділянок показує необхідність їх вдосконалення. Зокрема, варто впровадити моделювання на основі сучасних чисельних методів, таких як МКО, з можливістю використання неструктурованих сіток. Це дозволить підвищити точність моделювання, особливо у випадках складної геометрії та анізотропії середовища. Також необхідно враховувати різноманітні геомеханічні фактори (наприклад, неоднорідність і тріщинуватість порід) для підвищення надійності моделей.

Таке вдосконалення дозволить ефективніше розробляти системи провітрювання, знижуючи ризики накопичення метану і покращуючи умови безпеки працівників у гірничих виробках.

Література

1. ДНАОП 1.1.30-6.09.93 Керівництво з проектування вентиляції вугільних шахт. Затв. Наказом Держнаглядохоронпраці України від 20.12.1993, № 131. – Київ: 1994. – 312с.
2. Правила безпеки у вугільних шахтах. Нормативно-правовий акт з охорони праці НПАОП 10.0-1.01-10. Затверджено наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду 22.03.2010 № 62 – Київ, 2010.

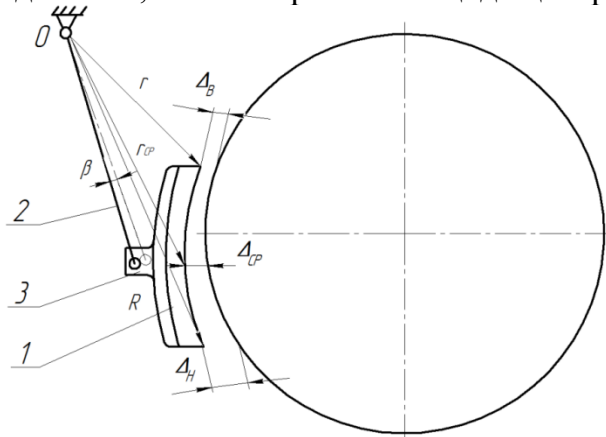
ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ МАЯТНИКОВОГО ПІДВІШУВАННЯ ГАЛЬМОВИХ СИСТЕМ ВІЗКІВ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ

Равлюк В.Г., д.т.н., доцент

Український державний університет залізничного транспорту

Одним із найбільш розповсюджених транспортних засобів на залізниці є вантажні вагони. Техніко-економічні показники роботи вантажних вагонів АТ «Укрзалізниця» свідчать про те, що гальмові системи вантажних поїздів стали дуже вразливі в сучасних умовах експлуатації і у більшості вагонного парку знаходяться у незадовільному стані. У зв'язку з цим в АТ «Укрзалізниця» і у провідних установах, які відносяться до залізничного транспорту виконуються роботи стосовно підвищення надійності гальм вантажних поїздів та удосконалення розрахунковими методами елементів механічної частини гальм [1].

Аналіз кінематики руху гальмової колодки, яка відходить від поверхні кочення колеса під час попуску гальм, показав, що маятникове підвішування забезпечує не тільки поступальний рух колодки від колеса, але й обертальний щодо центра O (рис. 1).



1 – гальмова колодка; 2 – маятникова підвіска; 3 – башмак

Рисунок 1. Схема відведення гальмової колодки від колеса на маятниковій підвісці

Якщо маятникова підвіска відхиляється на кут β , верхній кінець колодки, рухаючись по дузі малого радіуса r , відходить від поверхні кочення колеса на відстань Δ_B , а нижній – по дузі значно більшого радіуса R буде відходити від поверхні кочення колеса на значно більшу відстань Δ_H . Відстань Δ_{CP} від колеса до колодки у середній частині буде дорівнювати середньому значенню радіуса r_{CP} [2, 3].

Встановлено, що за малих величин кута відхилення маяткової підвіски α , величини таких проміжків можуть апроксимуватися з достатньою точністю для практичних розрахунків за такими аналітичними виразами:

– для верхнього кінця колодки

$$\Delta_B = r \cdot \sin \beta, \quad (1)$$

– для середньої частини колодки

$$\Delta_{CP} = r_{CP} \cdot \sin \beta, \quad (2)$$

– для нижнього кінця колодки

$$\Delta_H = R \cdot \sin \beta, \quad (3)$$

де r , r_{CP} і R – радіуси траєкторій, якими здійснюється відхід відповідно верхньої, середньої й нижньої частин гальмової колодки стосовно твірної поверхні кочення колеса; β – кут відхилення маяткової підвіски під час попуску гальма.

Визначено, що на закономірність утворення нерівномірних зазорів між поверхнями тертя колодок і поверхнями кочення коліс за попущених гальм, зумовлено конструкцією вузла підвішування колодок на маятникових підвісках у важільній передачі візка.

Результати розрахунків величин зазорів, на які гальмова колодка під час попуску гальма віддаляється на маятниковій підвісці від твірної поверхні кочення колеса наведено в табл. 1.

Таблиця 1 – Розрахункові величини зазорів між колодкою та колесом залежно від кута α відхилення маяткової підвіски

Кут відхилення маяткової підвіски, град	Величина зазора, який утворився, мм		
	Δ_B	Δ_{CP}	Δ_H
β			
1	2,1	5,1	8,1
1,5	3,2	7,7	12,1
2	4,3	10,2	16,1
2,5	5,3	12,8	20,2
3	6,4	15,3	24,2
3,5	7,5	17,9	28,2
4	8,5	20,4	32,3
4,5	9,6	22,9	36,3
5	10,7	25,5	40,3
5,5	11,7	28	44,3
6	12,8	30,6	48,3

Отримано результати розрахунків, які свідчать про те, що верхній кінець гальмової колодки відходить від колеса на величину Δ_B значно менше мінімально допустимої відстані за встановленими нормативами – 5 мм, водночас нижній кінець відходить від колеса на величину Δ_H , що значно перевищує максимально допустиму величину 8 мм [2].

На підставі аналізу отриманих результатів (табл. 1) визначено, що відрегулювати нормативний зазор між колодкою й колесом в умовах експлуатації на тривалий час практично не можливо через знос, який відбувається в шарнірних з'єднаннях елементів гальмової важільної передачі вантажного вагона.

За результатами досліджень закономірності розташування гальмових колодок відносно поверхні кочення колісних пар у вантажних вагонах встановлено, що гальмові колодки частково здійснюють шкідливе тертя по поверхнях кочення коліс під час руху без гальмування, наносячи значні збитки залізничному транспорту. Через це гостро постала необхідність розробки ефективних засобів модернізації гальмових систем візків вантажних вагонів.

Література

1. Нечволода С. І., Романюха М. О., Нечволода К. С. Проблеми нерівномірного зносу гальмових колодок у вантажних вагонах // Зб. наук. праць. Харків: УкрДАЗТ, 2007. Вип. 86. С. 50-56.
2. Інструкція з експлуатації гальм рухомого складу на залізницях України: ЦТ–ЦВ–ЦЛ–0015. Затв. нак. Укрзалізниці № 264–Ц 28.10.1997. Вид. офіц. Київ: 2004. 146 с.
3. Равлюк В. Г. Оцінювання факторів утворення дуального фрикційного зносу гальмових колодок // Зб. наук. пр. Держ. універ. інфраструктури та технол. Серія: Транспортні системи і технології. Київ: ДУІТ, 2018. № 31 (2017). С. 109-126.

СУЧАСНІ МЕТОДИ ОЦІНКИ НАДІЙНОСТІ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Ріпка Г.А., к.т.н., доцент, Кисельова В.Ф., Овчаренко А.С.

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Оцінка надійності текстильних матеріалів є важливою складовою їхнього проектування, виробництва й експлуатації.

Надійність – це комплексна властивість будь-якого об'єкта виконувати задані та передбачені екстремальною ситуацією функції, зберігаючи свої основні характеристики або змінювати їх в заданих межах в залежності від часу та умов експлуатації.

Надійність характеризується основними та допоміжними показниками, які гарантують, наприклад, стійкість підошви спеціального взуття до проколу, стійкість матеріалу до впливу ріжучих поверхонь, морозостійкість в статичних чи динамічних умовах тощо.

Сучасні методи оцінки надійності базуються на різних наукових і технічних підходах, серед яких виділяють такі:

1. Механічні випробування. Тест на розрив: оцінка міцності тканини при розтягуванні. Випробування на стирання: перевірка стійкості до зносу (наприклад, за методом Мартіндейла). Визначення еластичності: дослідження відновлення тканини після розтягнення. Тест на згинання: визначення стійкості до багаторазового згинання.

2. Фізико-хімічні методи. Аналіз вологопоглинання: оцінка здатності тканини утримувати вологу. Стійкість до дії хімічних речовин: вивчення впливу кислот, лугів, органічних розчинників. Тест на термостійкість: визначення здатності тканини витримувати високі температури без втрати властивостей.

3. Мікроскопічний аналіз. Використання електронної або оптичної мікроскопії для оцінки структури волокон та аналізу дефектів.

4. Цифрові та автоматизовані методи. Скануючі пристрої та 3D-аналіз: оцінка рівномірності тканини, структури і товщини за допомогою цифрових зображень. Комп'ютерне моделювання: прогнозування поведінки матеріалів у різних умовах (наприклад, з урахуванням навантажень).

5. Екологічна оцінка. Аналіз впливу матеріалів на довкілля, їх здатності до біологічного розкладу та повторного використання.

6. Акустичні методи. Використовуються для визначення дефектів у структурі тканини за допомогою звукових хвиль.

7. Методи штучного старіння. Імітація експлуатаційних умов (ультрафіолетове випромінювання, підвищена вологість, перепади температур) для оцінки довговічності

матеріалів.

8. Випробування на стійкість до забруднень. Оцінка здатності матеріалу відштовхувати воду, олії чи інші забруднюючі речовини.

9. Ергономічні дослідження. Тестування на комфортність носіння, повітропроникність, теплопровідність.

10. Статистичні методи. Аналіз великих обсягів даних для оцінки дефектів, виявлення закономірностей, прогнозування довговічності. Застосування цих методів у комплексі дозволяє отримати всебічну інформацію про надійність текстильних матеріалів та їх відповідність заданим вимогам.

Отже, надійність виробу віддзеркалює властивості і придатність тих матеріалів та складових, із яких він був або буде виготовлений. Тому, в процесі створення виробів швейної промисловості важлива роль для збереження необхідного рівня надійності приділяється якості матеріалів, які повинні забезпечити конструкторсько-технологічні та споживчі властивості.

Якість текстильних матеріалів для швейних виробів як побутового, так і спеціального призначення представляють у вигляді узагальнених комплексних показників першого і другого рівня [1-4]. Показники першого рівня якості представлені у вигляді їх суми:

$$A_q = \sum_{i=1}^n T_i, \quad (1)$$

де T_i – комплексні показники якості матеріалів першого рівня; $i = 1, 2, 3 \dots n$.

До показників першого рівня текстильних матеріалів включені функціональне призначення, надійність, антропологія, економічність, екологічність тощо.

Комплексні показники якості матеріалів T_i складаються з показників якості другого рівня:

$$T_i = \sum_{t=1}^n T_t, \quad (2)$$

де T_t – комплексний показник якості матеріалів другого рівня; $t = 1, 2, 3 \dots n$.

Отже, якість виробу A [2], а відтак і його надійність залежить від характеристики окремо взятого показника матеріалу, що використовується при його виготовленні і може бути виражена наступним чином:

$$A = \sum_{m=1}^n X_m. \quad (3)$$

Але оскільки для оцінки якості текстильних матеріалів можна використовувати 84 одиничних показників якості [3], то в процесі вибору матеріалів із діючого асортименту для конкретного одягу необхідно проводити комплексну оцінку експертним або розрахунковим методом.

Сутність експертного методу в практиці відома, і його вірогідність визначається величиною коефіцієнта конкордації W [3]:

$$W = \frac{12 \sum_{i=1}^n Q_i^2}{p^2(n^3-n)}, \quad (4)$$

де Q_i^2 – квадрат відхилення суми рангів кожного зваженого показника від середньої суми рангів; p – число експертів; n – число показників.

Що ж стосується аналітичних методів оцінки якості матеріалів, то вони, насамперед, дозволяють врахувати необмежену кількість одиничних показників, що дає змогу суттєво визначати ступінь їх надійності. Для цього використовуються такі методи, як [1]:

а) арифметичне середнєзважене:

$$A_q = \sum_{i=1}^n \alpha_i \bar{x}_i, \quad (5)$$

б) гармонічне середнєзважене:

$$A_q = \frac{\sum_{i=1}^n \alpha_i}{\sum_{i=1}^n (\bar{x}_i / \alpha_i)}, \quad (6)$$

в) квадратичне середнєзважене:

$$A_q = \sum_{i=1}^n \alpha_i^2 \bar{x}_i^2, \quad (7)$$

г) геометричне середнєзважене:

$$A_q = \prod_{i=1}^n \bar{X}_i^{\alpha_i}, \quad (8)$$

де \bar{X}_i – відносна величина i -го показника якості, %; α_i – коефіцієнт вагомості показника \bar{X}_i ; $\sum_{i=1}^n \alpha_i = 1$ і n – число одиничних показників якості проби.

Таким чином, приведені математичні залежності свідчать про наявність достатньої кількості методів для вивчення якості текстильних матеріалів з використанням як комплексних, так і одиничних показників, які найбільш спроможні характеризувати їх властивості.

Література

1. Нотевська Т.В. Дослідження на основі результатів анкетування ергономічних вимог споживачів до робочого одягу / Нотевська Т.В. // Легка промисловість. – 2006. – №1. – С. 48-49.
2. Zhang, L. Reliability analysis of fabric structures (Doctoral dissertation, Newcastle University). 2010
3. Das, A. Testing of Textile and Fibrous Materials. CRC Press. 2024.
4. Дейнека І.Г. Обґрунтування вибору показників для оцінки ступеня надійності кислотозахисного одягу / І.Г. Дейнека, А.А. Мичко // Вісн. Хмельницького нац. ун-ту. – 2009. – № 9. – С. 166-170.

АВТОМАТИЗАЦІЯ УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСОМ СТЕРИЛІЗАЦІЇ В АВТОКЛАВІ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА МЕДИЧНИХ ВИРОБІВ

Гритчин Р.В., аспірант кафедри КІСУ, Рязанцев О.І., завідувач кафедри КНІ, д.т.н.,
професор

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Виробництво медичних виробів вимагає дотримання високих стандартів стерильності та точності. Одним з ключових етапів цього виробництва є стерилізація у автоклаві, яка забезпечує знищення мікроорганізмів та інших патогенів. Автоматизація процесу управління автоклавом дозволяє підвищити стабільність процесу стерилізації, зменшити ризик помилок і підвищити ефективність виробництва.

Мета і завдання дослідження

Мета: Розробити автоматизовану систему управління процесом стерилізації в автоклаві, яка забезпечить стабільний контроль температури, тиску та часу процесу.
Завдання:

1. Створити математичну модель процесу стерилізації.
2. Розробити автоматизовану систему з PID-регулятором для контролю ключових параметрів.
3. Провести моделювання ефективності системи та оцінити її вплив на якість стерилізації.

Опис технологічного процесу стерилізації. Процес стерилізації в автоклаві відбувається при високих температурах (до 134°C) і підвищеному тиску (близько 2 атм) протягом певного часу, залежно від типу виробу. Основними параметрами, що потребують точного контролю, є температура, тиск та час, які мають бути чітко витримані для забезпечення повної стерильності.[1]

Математична модель процесу стерилізації

1. Модель теплового балансу: Температура всередині автоклава змінюється залежно від теплопередачі, яку можна описати рівнянням теплового балансу:

$$\frac{dT}{dt} = \frac{Q_{\text{введене}} - Q_{\text{втрати}}}{C_p \cdot m}$$

де:

- T - температура в автоклаві,
- Q_{введене} - теплова енергія, що подається для нагрівання,
- Q_{втрати} - теплові втрати через стінки,
- C_p - теплоємність,
- m - маса рідини.

2. Контроль тиску: Тиск в автоклаві корелює з температурою відповідно до рівняння стану ідеального газу:

$$P = \frac{nRT}{V}$$

де:

- P - тиск у камері,
- n - кількість молів газу,
- R - універсальна газова стала,
- T - температура,
- V - об'єм камери автоклава.

Розробка автоматизованої системи управління автоклавом

1. Система моніторингу в реальному часі: Ключовими параметрами для моніторингу є температура, тиск і час. Датчики передають ці дані до центрального контролера для обробки та збереження у системі.

2. PID-регулятор: Для автоматичного налаштування температури та тиску використовується PID-регулятор, який розраховує оптимальну подачу тепла, щоб утримувати параметри стерилізації на заданому рівні. Рівняння PID-контролера має вигляд:

$$u(t) = K_p \cdot e(t) + K_i \cdot \int e(t) dt + K_d \cdot \frac{de(t)}{dt}$$

де:

- u(t) - регулюючий вплив,
- e(t) - похибка між заданим і поточним значенням параметра,
- K_p, K_i, K_d - коефіцієнти пропорційного, інтегрального та диференціального контролю відповідно.

3. Віддалене управління та інтерфейс користувача: Віддалене керування дозволяє оператору налаштовувати параметри, запускати або зупиняти процес, а також отримувати попередження про можливі відхилення від норми.

Моделювання роботи системи

Під час моделювання роботи системи з використанням програмного забезпечення для симуляції динамічних систем було перевірено точність підтримки параметрів процесу. Система продемонструвала стабільний контроль температури і тиску протягом усього циклу стерилізації. Коливання температури не перевищували 0,5°C від заданого значення, а тиск був у межах допустимого діапазону протягом 99% часу процесу. [2]

Результати та обговорення

Результати моделювання та експериментів на прототипі автоклава показали, що автоматизована система дозволяє:

- Підвищити стабільність процесу стерилізації за рахунок точного контролю температури і тиску.
- Зменшити витрати на енергію до 15% порівняно з ручним управлінням.
- Забезпечити відповідність санітарним вимогам та підвищити якість продукції.

Висновки. Автоматизація процесів управління автоклавом забезпечує стабільність параметрів стерилізації, що критично важливо для виробництва медичних виробів. Використання PID-регулятора, системи моніторингу та віддаленого керування підвищує надійність і точність контролю за параметрами процесу. Застосування цієї системи дозволяє підвищити ефективність виробництва та знизити енерговитрати, що сприяє підвищенню економічної ефективності.

Література

1. Сидоров, В. П., & Іванова, М. А. (2022). Автоматизація технологічних процесів стерилізації в медичній промисловості. *Український журнал інженерії та автоматизації*, 14(1), 33-42.
2. Thompson, J., & Lee, C. (2023). Advanced Autoclave Control Systems in Medical Device Manufacturing. *International Journal of Industrial Automation*, 20(2), 95-104.

ВИРОБНИЧІ НЕБЕЗПЕЧНІ УМОВИ ТА ДІЇ В УМОВАХ ВИНИКНЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ СИТУАЦІЙ

Полякова О.А.¹, Захарова О.І.², к.х.н., доцент

¹ *Луганський науково-дослідний експертно-криміналістичний центр МВС України*

² *Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля*

Актуальність теми. В умовах сьогодення зниження ризиків для життя і здоров'я працівників, мінімізації економічних втрат, дотримання законодавчих норм та підвищення готовності до надзвичайних ситуацій є актуальними питаннями, вирішення яких забезпечує безпеку на робочих місцях і сталий розвиток підприємств.

Метою дослідження є виявлення основних факторів небезпеки на підприємстві та аналіз шляхів запобігання та дій у випадку виникнення небезпечних ситуацій.

Викладення основного матеріалу. Під час воєнного стану факторів ризиків для життя мирного населення стає значно більше. Це стосується питань безпеки як в побуті, так і в умовах виробництва. Небезпечні умови, це такі умови за яких виробничі фактори можуть становити загрозу для здоров'я або життя людини. Наприклад, електричний струм стає небезпечним за умови пошкодженої ізоляції провідників; рухомі механізми можуть спричинити травми, якщо відсутні захисні огороження; а токсичні речовини можуть проникнути в організм через відсутність або неналежне використання засобів індивідуального захисту. Подібні ситуації виникають, коли питання охорони праці вирішуються поверхово, контроль за безпекою на робочих місцях є недостатнім, організація праці залишається на низькому рівні, або ж обладнання має технічні несправності чи зношені деталі. Вирішальним кроком у попередженні травматизму є усунення цих небезпечних умов, адже за їх відсутності ймовірність нещасних випадків зводиться до мінімуму, навіть якщо окремі ризики зберігаються.

Важливо зазначити, що небезпечні умови часто є наслідком недоліків на етапі проектування або планування виробничих процесів. Наприклад, недостатня увага до ергономіки робочого місця чи нехтування технічними стандартами може створити приховані загрози, які з часом стають причиною аварій або травм. Таким чином, забезпечення безпеки має бути інтегрованою частиною всіх етапів організації праці – від проектування до щоденного виконання робіт.

Небезпечна поведінка працівників на виробництві – це дії, які можуть спричинити вплив шкідливих виробничих факторів на організм людини. Такі дії часто суперечать встановленим нормативним вимогам, трудовій дисципліні чи професійним стандартам.

До небезпечних дій можна віднести порушення правил експлуатації обладнання, недотримання технологічних режимів, надмірну швидкість роботи механізмів, різкі маневри або інше неправильне використання техніки. Також до цього належить ігнорування засобів

індивідуального захисту, навіть коли вони є в наявності. З боку керівництва небезпечними діями є формальне або недостатнє навчання персоналу, відсутність контролю за виконанням норм охорони праці, а також допуск до роботи некваліфікованих працівників або несправних машин, що створює ризик аварійних ситуацій.

Важливо додати, що небезпечна дія може бути результатом не лише недбалості, а й стресу, перевтоми або недостатньої мотивації працівників. Також впливає організаційна культура: якщо в компанії не приділяється належна увага питанням безпеки, це сприяє виникненню таких ситуацій.

Для запобігання небезпечним діям необхідно не лише забезпечити працівників якісними інструкціями та засобами захисту, але й регулярно проводити навчання, створювати умови для комфортної та безпечної праці, а також мотивувати персонал дотримуватись правил. Контроль з боку керівників і формування відповідального ставлення до охорони праці мають бути постійними елементами роботи будь-якого підприємства.

Працівник, який здійснює небезпечні дії, може опинитися в ситуації, де на нього можуть впливати шкідливі виробничі фактори. Таким чином, порушення правил безпеки може призвести до того, що працівник потрапить у небезпечну ситуацію, де виникає ризик травмування чи аварії. У деяких випадках небезпечна дія однієї людини може створити загрозу для інших. Наприклад, приваблива дитяча іграшка може виділяти шкідливі речовини, а пасажир, який мирно куняє в кріслі салону літака, може виявитися терористом або неправильне керування транспортним засобом під час перевезення людей може стати причиною ДТП.

Важливо зазначити, що безпека мінімізується або зовсім відсутня, якщо навіть шкідливі фактори існують, але відсутні умови, за яких вони можуть реалізуватися і нанести шкоду людині. Тому важливо вже на етапі проектування робочих процесів та розробки заходів з охорони праці передбачати можливі небезпеки і створювати систему профілактики, що дозволить значно знизити ризики травматизму. Потрібно враховувати всі можливі обставини, які можуть спричинити небезпечну ситуацію, щоб звести до мінімуму ймовірність виникнення аварій або інцидентів.

Висновок: Вирішення проблем небезпечних виробничих умов є не лише обов'язковим аспектом управління підприємством, а й важливою соціальною та економічною потребою. Для покращення безпекових умов необхідно:

- проведення регулярних аудитів умов праці;
- навчання працівників правилам техніки безпеки та домедичної допомоги;
- впровадження сучасних систем моніторингу та попередження аварій;
- створення планів евакуації та проведення тренувань;
- оснащення підприємств сучасними засобами індивідуального захисту.

Зазначені заходи при мінімальних витратах можуть значно покращити безпекову ситуацію. Забезпечення належних умов праці та розробка стратегії дій у небезпечних ситуаціях є складовими соціально-відповідального бізнесу та ключовими елементами збереження здоров'я працівників.

Література

1. Закон України «Про охорону праці» (редакція від 24.08.2024 р.)
<https://zakon.help/documents/2694-12>

2. Кодекс цивільного захисту України <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17#Text>

3. НПАОП 0.00-4.12-05 «Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці та Переліку робіт з підвищеною небезпекою».

INFORMATICS TECHNOLOGIES FOR DAMAGE SEVERITY ANALYSIS USING HYBRID PHYSICS-BASED AND DEEP LEARNING ALGORITHMS FOR CRITICAL COMPONENTS OF INFRASTRUCTURE

Zynchenko I., post graduate student, Oleksandr RIAZANTSEV, head of the department of computer sciences and engineering, doctor of technical sciences, professor
Volodymyr Dahl East Ukrainian National University, Kyiv

Critical infrastructure includes sectors like energy, transportation, water supply, communication networks, healthcare, and manufacturing. In the context of industry, it typically encompasses systems and facilities that are vital for industrial operations, production, and logistics. Composite materials play a significant role within critical infrastructure sectors, such as: aerospace and defense, energy (wind turbines or pipelines); transportation (bridges, automotive parts, and railway). Durability of the component depend on the quality of microstructure (reinforcement rearrangement and structural defects).

Defects could be of different origins: internal to constituent materials (bad quality of the raw materials), due to the manufacturing process (cracks, porosities or voids, misalignments etc.) and defects obtained during usage of the components (some damages due to exploitation, impacts, shocks, over loads etc.). In order to estimate the final resource of the critical components, better manage the maintenance, effectively repair elements of critical infrastructure. The defects should be determined, classified and characterized. The objective of this work is to develop an automated solution based on deep-learning methods, enriched with physics-based approaches, to estimate the residual lifespan of critical components.

There are several techniques available today to characterize defects in components made of composite materials. Among them, image-based techniques are particularly promising in the field of materials science, as they provide access to the composition at various material scales: sub-micrometric scales using scanning electron microscopy (SEM), micrometric scales with micro-tomography (μ CT), and metric scales with drone imaging techniques. The first challenge arises when the information needs to be extracted from the images. One of the basic approach is to use simple threshold methodology [1], that can be varied by person [2] or by methods [3]. This will directly impact the residual resource estimation.

Deep-learning based techniques have gained the popularity and showed their efficiency in material science. Standard instance segmentation methods can be either i) two-stage segmentation, like U-Net plus Watershed [4], or ii) single-stage segmentation, like Mask R-CNN, Deep Watershed Transform. In contrast with these methods, U-Net-id, which is also an instance segmentation method based on the U-Net network, does not require further decision-making by the user however high-quality and high-resolution images are required.

In this thesis Deep Learning was applied to the segmentation of the defects in the X-Ray micrographs using Convolutional Neural Networks (CNN). U-Net was the selected CNN architecture to perform the semantic segmentation of the images, consisting in the classification of each pixel in the raw image into a pre-defined set of categories.

We propose an original approach that enhances the image-based data with physically-based generated images derived from fracture mechanics theory. This constructed database allows us to estimate severity of the defect and evaluate the residual strength of the composite component.

References

1. Sezgin M, Sankur B. Survey over image thresholding techniques and quantitative performance evaluation. *J Electron Imaging* 2004;13:146–65. <https://doi.org/10.1117/1.1631315>.
2. Gobert C, Kudzal A, Sietins J, Mock C, Sun J, McWilliams B. Porosity segmentation in X-ray computed tomography scans of metal additively manufactured specimens with machine learning. *Addit Manuf* 2020;36:101460. <https://doi.org/10.1016/j.addma.2020.101460>.

3. Pietsch P, Ebner M, Marone F, Stampanoni M, Wood V. Determining the uncertainty in microstructural parameters extracted from tomographic data. *Sustain Energy Fuels* 2018;2:598–605. <https://doi.org/10.1039/C7SE00498B>.
4. Al-Kofahi Y, Zaltsman A, Graves R, Marshall W, Rusu M. A deep learning-based algorithm for 2-D cell segmentation in microscopy images. *BMC Bioinformatics* 2018;19:365. <https://doi.org/10.1186/s12859-018-2375-z>.

ПРОБЛЕМА ПЕРЕРОБКИ ХЛОРООРГАНІЧНИХ ПРОМИСЛОВИХ ВІДХОДІВ

Козлов О.В., асп-161-24, Баранова Л.А., к.т.н., ст.викл.

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Хлороорганічні промислові відходи (ХОПВ) є однією з найскладніших категорій забруднювачів навколишнього середовища через їх токсичність, стійкість та здатність до біоаккумуляції. До ХОПВ відносяться, зокрема, пестициди, хлоровані розчинники, пластики (наприклад, ПВХ), поліхлоровані біфеніли та дибензофурані, діоксини тощо.

Ці сполуки часто утворюються в процесах хімічного виробництва, нафтохімії, виробництва пестицидів, фармацевтики та паперової промисловості. Проблема їх утилізації залишається актуальною у всьому світі, оскільки неправильне поводження з такими відходами призводить до забруднення ґрунтів, водних ресурсів, повітря та загроз для здоров'я людини.

Основними викликами у переробці хлороорганічних відходів є їхня стійкість до розкладання та висока токсичність: Відходи цієї групи є токсичними навіть у невеликих концентраціях, спричиняючи хронічні захворювання, мутації та канцерогенез. Так, згідно директиви ЄС 2010/75/ЄС "Про промислові викиди" встановлено ліміт на вміст діоксинів і фуранів у викидних газах на рівні 0,1 нг TEQ/Nm³ (нанограм в еквіваленті токсичності на нормальний кубічний метр) [1].

З 2004 р. невід'ємною частиною екологічного законодавства України є Стокгольмська конвенція, що регулює поводження зі стійкими органічними забруднювачами. Цією конвенцією окреслено перелік речовин так званої «брудної дюжини», всі 12 з яких є хлороорганічними речовинами [2].

Їхня переробка вимагає спеціальних технологій, що мінімізують утворення вторинних забруднювачів, як-от шкідливі викиди, скиди або осади.

Наразі найпоширенішими є наступні методи переробки ХОПВ.

1. Спалювання у високотемпературних печах при 1200–1600°C. Цей метод дозволяє знищувати стійкі хлороорганічні сполуки, перетворюючи їх на менш небезпечні газоподібні продукти. І хоча ефективність руйнування сягає 99,99%, проте висока вартість обладнання, необхідність у фільтрації викидів є суттєвими недоліками спалювання ХОПВ.

2. Плазмова технологія переробки використовує плазмовий факел із температурою понад 3000°C, що забезпечує повний розклад навіть найстійкіших хлороорганічних сполук. При цьому утворюються мінімальні вторинні відходи. Але плазмохімічні установки дуже дорогі у створенні та експлуатації.

3. Раціональним способом є каталітична переробка ХОПВ: гідрування (обробка хлороорганічних відходів воднем у присутності каталізаторів, у результаті чого відбувається заміщення атомів хлору на водень), глибоке каталітичне окислення до CO₂, H₂O, HCl або Cl₂.

Але застосування каталітичних методів висуває високі вимоги до чистоти сировини та каталізаторів.

Також існують хімічні та біологічні методи знешкодження таких відходів, але вони також мають свої суттєві недоліки, як-от низька швидкість процесу, обмежене застосування для складних відходів (для біодеструкції) чи утворення значної кількості вторинних відходів (для хімічної переробки) тощо [3].

Сучасні світові тенденції у переробці хлорорганічних відходів полягають в тому, що країни з високим рівнем індустріалізації, такі як Німеччина, Японія, США та Швеція, активно впроваджують комбіновані методи переробки, поєднуючи спалювання, гідрування та хімічне очищення для досягнення максимальної ефективності. Важливим напрямом є розробка «зелених» технологій з використанням відновлюваних джерел енергії та біологічних методів. Світова спільнота повинна зосередитися на розробці екологічно безпечних та енергоефективних рішень для цієї проблеми.

Література:

1. Industrial emissions directive 2010/75/EU (integrated pollution prevention and control) : Directive of 24.11.2010 no 75. Official Journal of the European Union. 2010. 17 Decemb. P. 17–119.
2. Напрямки державної політики щодо екологізації національної економіки. Аналітична записка Відділ екологічної та техногенної безпеки (Л. Яценко) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.niss.gov.ua/articles/807/>
3. Курта С. Хімія і технологія хлорорганічних сполук. : монографія / С. Курта. – Івано-Франківськ : “Плай” ЦІТ Прикарпат. нац. ун-ту ім. Василя Стефаника, 2009. – 264 с.

ВИКОРИСТАННЯ ПЕРЕХІДНОЇ ФУНКЦІЇ КОЛИВАЛЬНОЇ ЛАНКИ ДРУГОГО ПОРЯДКУ ДЛЯ ІДЕНТИФІКАЦІЯ ОБ'ЄКТІВ КЕРУВАННЯ

Кобзар О.П., аспірант, Харченко О.В., Лорія М.Г., д.т.н., професор
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

При розв'язанні задач синтезу систем автоматичного керування необхідно мати математичну модель (ММ) об'єкта керування (ОК). Точність розробленої ММ визначає якість роботи АСР, що синтезується. Тому постає задача ідентифікації структури та параметрів ММ [1]. Розробка ММ ОК – це дуже важка і трудомістка робота, яка включає такі етапи:

1. Визначення параметрів процесу, які впливають на об'єкт;
2. Визначення зв'язків між параметрами;
3. Складання балансів об'єкту;
4. Лінеаризація цих балансів;
5. Одержання диференційного рівняння.

В результаті ми отримуємо складне диференційне рівняння великого порядку, яке надалі використовується для розрахунку настроювань регулятора АСР. Ця задача значно спрощується якщо розробник має криву розгону еквівалентного ОК [2,3].

Перехідні процеси ОК можуть мати аперіодичний або коливальний характер. Відомо, що обидва процеси з достатньою ступеню точності можна ідентифікувати диференціальним рівнянням другого порядку.

Мета роботи – розробка алгоритму, що дозволить за кривою розгону ОК, незалежно від характеру перехідного процесу, з застосуванням тільки рівняння перехідної функції для коливального об'єкта, визначити коефіцієнт передачі, постійні часу та час запізнення ланки другого порядку, при яких похибка апроксимації кривої розгону перехідним процесом ланки другого порядку буде мінімальною.

Предметом дослідження даної роботи є одноконтурні АСР.

Об'єктом дослідження – перехідні процеси.

Алгоритм розрахунку був реалізований за допомогою програмного пакету «Mathcad».

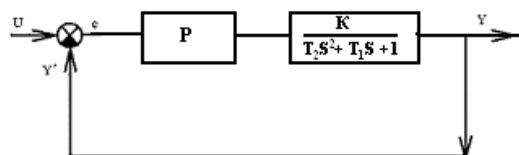


Рис. 1. Перетворена структурна схема одноконтурної АСР

При знятті на реальному ОК кривої розгону фактично ми отримуємо перехідний процес еквівалентного ОК (розімкненої системи від ПП – проміжного перетворювача до НП – нормуючого перетворювача при умові, що передавальна функція вторинного приладу дорівнює 1). Тобто, якщо за кривою

розгону ідентифікувати еквівалентний ОК ланкою другого порядку, то функціональну схему одноконтурної АСР можна навести таким чином рис. 1.

Криві розгону ОК можуть мати як аперіодичний (рис. 2, а) так і коливальний (рис. 2, б) характер.

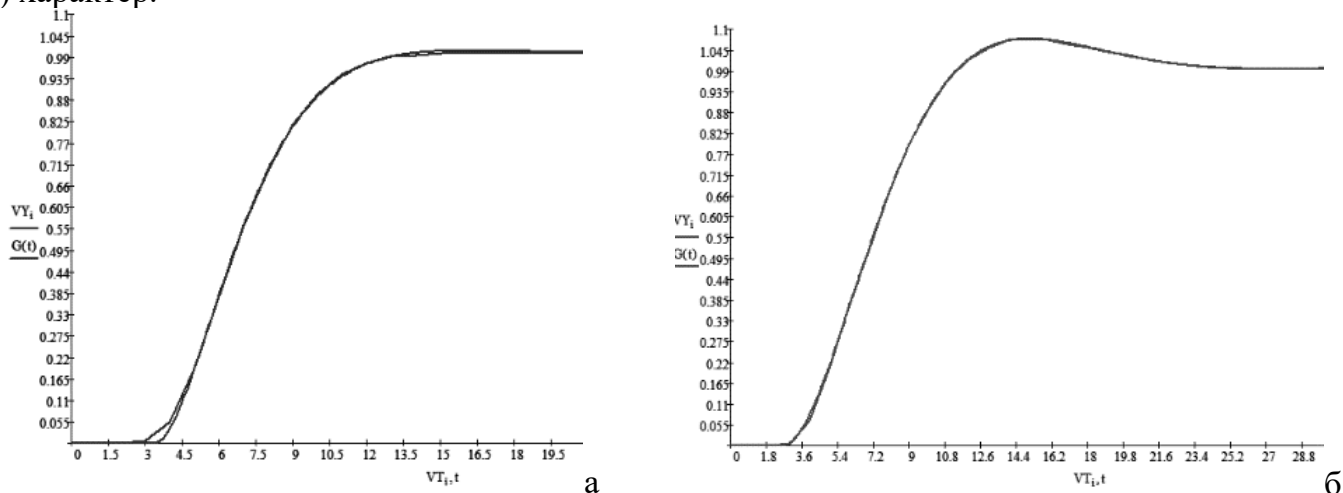


Рис. 2. Криві розгону ОК

Кожну з цих кривих, незалежно від характеру перехідного процесу, описуємо рівнянням перехідної функції для коливального об'єкту:

$$y(t) = \eta(t - \tau) \cdot K_p \cdot u_0 \cdot \left[1 - \exp(-\alpha_0 \cdot (t - \tau)) \cdot (\cos(\omega_0 \cdot (t - \tau)) + \frac{\alpha_0}{\omega_0} \sin(\omega_0 \cdot (t - \tau))) \right],$$

де K_p - коефіцієнт передачі; u_0 - вхідний сигнал (наприклад ступінчасте збурення); y - вихідний сигнал; $\eta(t - \tau)$ - функція Хевісайда; τ - час запізнення; α_0 - ступінь загасання перехідного процесу; ω_0 - власна частота коливань системи.

Невідомими параметрами моделі аперіодичного та коливального об'єктів є α_0 , τ і ω_0 . Для того, щоб їх знайти скористаємося графічною залежністю та методом найменших квадратів.

Знаходимо змінні. Підставляємо ці значення в рівняння перехідної функції, щоб знайти рівняння перехідної функції.

Висновок. В даній роботі запропоновано і досліджено алгоритм ідентифікації ОК, з використанням тільки рівняння перехідної функції для коливального об'єкта, за допомогою метода найменших квадратів з різним характером перехідних процесів ланками другого порядку з часом запізнення. Похибка ідентифікації не перевищує 2%, що є цілком припустимо для розрахунків такого типу.

Задачею подальших досліджень є визначення залежності похибки ідентифікації від кількості точок на кривій розгону ОК.

Література

1. Теорія автоматичного керування: Навч. посіб. / Л.М. Артюшин, О.А. Машков, Б.В. Дурняк, М.С. Сівов. — Л.: УАД, 2004. — 272 с. — Бібліогр.: с. 270.
2. Ідентифікація динамічних характеристик об'єктів керування / О.А. Купіна, М.Г. Лорія, О.Б. Целіщев, Гезеві Абдалхалех Гома Ахмед // - Вісник СХУ. - 2021. - № 6(270). - С. 129-134.
3. Алгоритм пошуку оптимального рішення для системи керування з моделлю трьохполичним газовим реактором у виробництві аміаку / Купіна О.А., Лорія М.Г., Целіщев О.Б., А.Г. Гезеві // - Вісник СХУ. - 2021. - № 2(266). - С. 20-25.

ВПЛИВ ТЕРМООБРОБКИ НА ЯКОСТІ СТАЛІ 10Г2ФБ

Сумбаєв С.М., аспірант гр. асп-161-22, Любимова-Зінченко О.В., к.т.н., доцент
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Все частіше у зв'язку з нерегулярною закупівлею середньовуглецевих листових сталей, що використовуються для ремонту обладнання, використовуються низьколеговані конструкційні сталі. Однією з таких сталей є сталь 10Г2ФБ, яка застосовується для виготовлення безперервнолитих слябів, рулонного і товстолистого прокату, електрозварних спіральшовних труб зовнішнім діаметром 1420 мм для споруд магістральних газопроводів на робочий тиск до 7,4 МПа, призначених для транспортування некорозивноактивного газу, електрозварних прямошовних труб групи міцності К60 для будівництва газопроводів, нафтопроводів. Хімічний склад сталі: С- 0,09 - 0,12%; Si - 0,15-0,35%; Mn - 1,55-1,75%; Ni до 0,3%; S до 0,006%; P до 0,02%; Cr до 0,3%; V- 0,09-0,12%; N до 0,012%; Nb - 0,02 - 0,04%; Ti - 0,01-0,035%; Al - 0,02-0,05%; Cu до 0,3%.

Конструкційна сталь 10Г2ФБ не цементується і не використовується для деталей, які піддаються корозійному впливу. В даній роботі було вивчено вплив ізотермічного загартування та аустенітної зони на механічні властивості сталі 10Г2ФБ з метою з'ясування можливості заміни застосовуваного для неї удосконалення у ряді випадків. Загартувуюча обробка це процес термічної обробки, який нагріває металеві деталі до температури, що перевищує критичну температуру A_{c3} або A_{c1} , підтримує їх протягом певного періоду часу, робить їх повністю або частково аустенітизованими, а потім швидко охолоджує їх до рівня нижче M_s зі швидкістю охолодження, що перевищує критична швидкість охолодження для мартенситного перетворення.

Сталь 10Г2ФБ поставляється споживачу після контрольованої прокатки з наступними механічними властивостями: $\sigma_{0,2} = 440$ МПа, $\sigma_v = 590$ МПа, $\delta = 20\%$. Для цього сталь для загартування нагрівається в міжкритичному діапазоні температур (МКДТ) при наступних температурах: 760, 800, 840 °С (витримка протягом 60 хвилин) і в аустенітній області: при 920 °С (час витримки протягом 2 хвилин). Охолодження здійснюється у воді, проводиться для запобігання розпаду аустеніту з утворенням феритно-карбідної суміші. При підвищенні температури нагріву в МКДТ і особливо після переходу в аустенітну область характеристики міцності після загартування зростають $\sigma_{0,2}$ від 685 до 1214 МПа, σ_v від 785 до 1287, а в'язкість КСУ знижуються до МДж/м² до 0,6%.

Отримані дані показують, як загартування МКДТ в аустенітній області і охолодження у воді дозволяє отримати покращені механічні властивості сталі 10Г2ФБ, що відповідає середньовуглецевим поліпшеним сталям.

ДОСЛІДЖЕННЯ СТРУКТУРНИХ СКЛАДОВИХ В БУДІВЕЛЬНИХ СТАЛЯХ

Дядічкін О.Р., аспірант гр. асп-161-22, Любимова-Зінченко О.В., к.т.н., доцент
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Конструкційні сталі являються універсальним матеріалом, який задовольняє різноманітні вимоги до конструкцій при поєднанні експлуатаційних та технологічних характеристик. Таке широке застосування металу в будівництві пояснюється наявністю властивостей, що вигідно відрізняють його від інших будівельних матеріалів.

Низьколеговані сталі є найбільш поширеним та перспективним матеріалом для виготовлення різноманітних видів металоконструкції, в першу чергу листового прокату, який широко застосовується при виробництві будівельних конструкцій [1].

Однією з найважливіших властивостей металопркату є здатність чинити опір руйнуванню. Дана робота направлена на дослідження взаємозв'язку між пластичною деформацією та структурними складовими проміжного типу в будівельних сталях. Виготовлені зразки із сталі 10Г2ФБ було піддано розтягу до стану руйнування. Розтяг було

зупинене в точках: початок границі плинності, кінець границі плинності, середина області залишкової деформації. Таким чином було отримано данні про навантаження в кожній з точок.

Досліджені структури зразків сталі у вихідному стані після термічної обробки отримано за допомогою мікроскопу «Neophot 2». З метою виявлення розповсюдження пластичної деформації у сталях із структурою проміжного типу перетворення (бейнітна складова) [2] було проведено вимірювання геометричних розмірів бейнітних колоній після деформації з відповідними нагрузками.

Отримані дані показали, що середній розмір бейнітних колоній у вихідному стані після термічної обробки для сталі 10Г2ФБ дорівнював 0,0056 мм.

В структурі сталі 10Г2ФБ після деформації, врахувані середні розміри бейнітних колоній в таких зонах зразку: при поверхнева область, $\frac{1}{4}$ довжини, $\frac{1}{2}$ довжини, які склали: край – 0,0060 мм.; $\frac{1}{4}$ довжини – 0,0062 мм.; $\frac{1}{2}$ довжини – 0,0065. А з деформацій бейнітних колоній в сталі 10Г2ФБ при навантаженні в кінці площадки плинності деформація з краю зразка становила 96 %, в $\frac{1}{4}$ довжини вона становила 91 %, а в $\frac{1}{2}$ довжини 87 %.

Література

1. Liu F., Yu X., Huang C. et al. (2015) Microstructure and Mechanical Properties of AerMet 100 Ultra-high Strength Steel Joints by Laser Welding. of Wuhan Univ. of Technology – Mater. Sci. Ed., 30(4), 827–830.

2. Henryk Kania, Piotr Liberski. The Structure and Growth Kinetics of Zinc Coatings on Link Chains Produced of the 23MnNiCrMo5-2 Steel. Solid State Phenomena (Volume 212), Technologies and Properties of Modern Utility Materials XXI, December 2013, Page 145-150. <http://www.scientific.net/SSP.212.145>

ЛІГНОЦЕЛЮЛОЗНА БІОМАСА ПОТЕНЦІЙНА СИРОВИНА ДЛЯ БІОЕТАНОЛУ

Патрій Р.С., аспірант гр. асп-161-23, Корчуганова О.М., к.т.н., доцент,

Любимова-Зінченко О.В., к.т.н., доцент

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Термін лігноцелюозна біомаса вживають по відношенню до неживаних залишків як деревинної, так і сільськогосподарської сировини. Незважаючи на широке розмаїття лігноцелюлозної біомаси, всі її види містять в якості основних компонентів біополімери: целюлозу, геміцелюлозу та лігнін [1]. Геміцелюлоза – низькомолекулярний полісахарид зі ступенем полімеризації від 70 до 200. Геміцелюлози різних типів рослин істотно відрізняються за складом, властивостями і вмістом у клітинних стінках. Геміцелюлоза може бути джерелом моносахаридів і служити сировиною для отримання біоетанолу. Ефективне використання геміцелюлози включає селективне розчинення геміцелюлози з сирої біомаси та утворення цільових продуктів із похідних геміцелюлози. Одним із таких продуктів може бути біоетанол.

Екстракція геміцелюлози обмежена фізичними та ковалентними взаємодіями з іншими компонентами клітинної стінки. Для вилучення геміцелюлози розроблені хімічні, фізичні, хіміко-фізичні та біологічні (ферментативні) методи попередньої обробки. Метод екстракції обирається з урахуванням властивостей геміцелюлози і виду біомаси, з якої вона екстрагується.

Прийнятною сировиною для одержання біоетанолу вважаються сільськогосподарські залишки. Цитрусові є одними з найважливіших фруктів, що вирощуються та споживаються у всьому світі. Тільки на апельсини припадає близько 55% світового виробництва цитрусових. Апельсинова цедра становить близько 50% загальної ваги плодів. Незважаючи на багаті поживні речовини, залишки цитрусових не мають комерційного значення і є відходами. Апельсинова цедра багата на цукор, що зброджуються, тобто глюкозу, фруктозу

і сахарозу, а також нерозчинними полісахаридами целюлозою і пектином. Мінімальний вміст лігніну робить такі субстрати ідеальними для продуктів ферментації, таких як виробництво етанолу.

Присутність цукрів, що зброджуються, у значній кількості і низький рівень лігніну відкривають хороший потенціал для використання апельсинової цедри в якості субстрату для продуктів ферментації, таких як етанол. Білки є органічними поживними речовинами для зростання мікроорганізмів, тим самим підтримуючи процес ферментації.

Первинний гідроліз з використанням 0,5% (мас.) кислоти з наступним гідролізом розведеної кислоти попередньо обробленої біомаси при 121 °C і надлишковому тиску привів до значного виділення цукру з апельсинової шкірки. Оптимізація процесу ферментації дозволили успішно отримати етанол. Це вказує на потенціал такого процесу для комерційного виробництва етанолу із апельсинових шкірок. Використання надійного штаму, здатного ферментувати як гексозу, так і пентозу, необхідне для покращення кінцевої концентрації етанолу та продуктивності. Оцінено використання апельсинової кірки як ресурс для виробництва етанолу [2]. Цукор, отриманий внаслідок цього процесу гідролізу, може бути ефективно використаний для виробництва багатьох інших продуктів з доданою вартістю, зокрема спеціальних хімікатів, ароматизаторів та ароматизаторів шляхом мікробної ферментації.

Література

1. Kumar B, Bhardwaj N, Agrawal K, Chaturvedi V, Verma P. Current perspective on pretreatment technologies using lignocellulosic biomass: An emerging biorefinery concept. *Fuel Processing Technology*. 2020;199:106244. doi:10.1016/j.fuproc.2019.106244
2. Oberoi HS, Vadlani PV, Madl RL, Saida L, Abeykoon JP. Ethanol Production from Orange Peels: Two-Stage Hydrolysis and Fermentation Studies Using Optimized Parameters through Experimental Design. *J Agric Food Chem*. 2010;58(6):3422-3429. doi:10.1021/jf903163t

SYNTHESIS GAS IN THE CHEMICAL INDUSTRY

Zubcov Eu.I. ass. Prof., Oleksii HOLOBCHUK

Volodymyr Dal East Ukrainian National University

In the modern chemical industry, a number of processes based on gas-phase catalytic syntheses from synthesis gas have been widely developed and applied over a relatively short historical period. Syngas has become the basic product for the production of: ammonia from a nitrogen-hydrogen mixture, hydrocarbons, methanol and a number of other products. Depending on the process conditions, compounds of various structures and purposes can be obtained from syngas (Figure). Carbon dioxide is constantly present in all syngas production processes. It is separated and also used as a raw material for a number of syntheses. The production of many products requires a certain H_2/CO ratio (Table).

Hydrogen and gas mixtures, primarily syngas, are currently produced by the following methods:

1. In countries with significant amounts of cheap natural gas, containing predominantly methane (over 90%), its conversion with water vapor, carbon dioxide or oxygen produces NG of the required composition.
2. Conversion of solid fuel using steam. Various versions of this method, which found wide application by the middle of the 20th century, basically boil down to processes between the fuel carbon and the oxidizer (oxygen and steam).
3. Conversion of solid fossil fuels (SFC) in molten inorganic substances, mainly metals, their oxides and salts of alkaline earth metals, with a mixture of water vapor and oxygen. Decomposition of methane and some other hydrocarbons in molten inorganic salts.

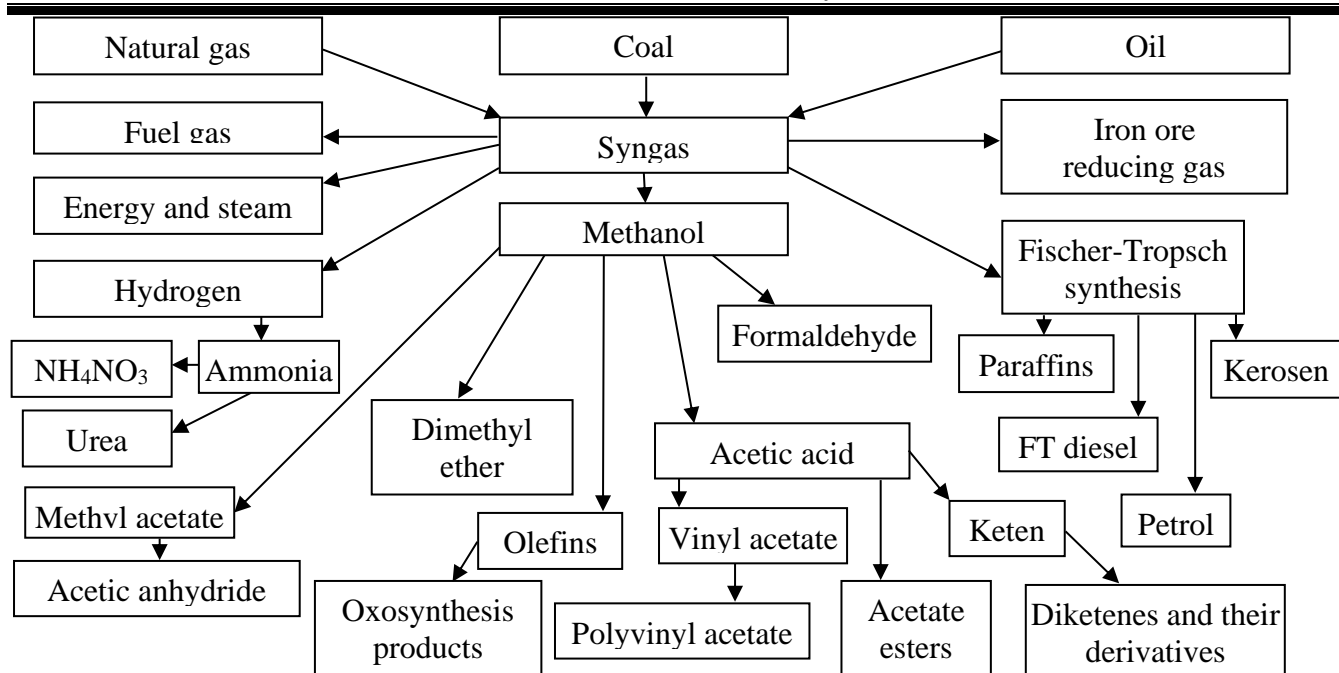


Figure. Sources of syngas and the main areas of its use

Table. Demand for SG for the production of basic chemical products

Product	Required H ₂ /CO ratio, mol/mol	Production volume, ton per year	Demand for synthesis gas, m ³ /h
Ammonia	1 : 0	152.5 · 10 ⁶	35 · 10 ⁶
Urea	from CO ₂	146 · 10 ⁶	-
Nitrogen fertilizers	-	169 · 10 ⁶	-
Methanol	2 : 1	35.2 · 10 ⁶	52.5 · 10 ⁶
Acetic acid	0 : 1	27.5 · 10 ⁶	1.8 · 10 ⁶
Formaldehyde	from methanol	19.5 · 10 ⁶	-
Acetic anhydride	0 : 1	90000	3500
Oxosynthesis products	2 : 1	115000–275000	12000–25000
Formic acid	0 : 1	45000	3500
Propionic acid	0 : 1	45000–68000	2400–3500
Methyl acrylate	1 : 1	45000	4700
1,4-Butanediol	2 : 1	45000	4700
Total	-	5.5 · 10 ⁸	8.9 · 10 ⁷

Along with the mentioned widely used processes of industrial production of hydrogen and SG, there are a number of productions that represent different variants and combinations of the indicated methods.