

**Міністерство освіти і науки України  
Східноукраїнський національний університет  
імені Володимира Даля  
Інститут хімічних технологій СХУ  
ім. В. Даля (м. Рубіжне),  
Навчально-науковий інститут  
фізичного виховання та спорту  
ЛНУ ім. Т.Шевченка  
Комунальний заклад «Луганська обласна  
мала академія наук учнівської молоді»  
Інститут економіко-правових досліджень НАН України (м. Київ)  
Криворізький державний педагогічний університет  
ТОВ НВП «Зоря»  
ТОВ НВП «Мікрохім»**

**МАТЕРІАЛИ  
VII ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИНОЇ  
КОНФЕРЕНЦІЇ**

**«АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ НАУКОВО-  
ПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ РЕГІОНІВ»**



**17-21 травня 2021, Рубіжне**

Міністерство освіти і науки України  
Східноукраїнський національний університет  
імені Володимира Даля  
Інститут хімічних технологій СХУ  
ім. В. Даля (м. Рубіжне),  
Навчально-науковий інститут  
фізичного виховання та спорту  
ЛНУ ім. Т.Шевченка  
Комунальний заклад «Луганська обласна  
мала академія наук учнівської молоді»  
Інститут економіко-правових досліджень НАН України (м. Київ)  
Криворізький державний педагогічний університет  
ТОВ НВП «Зоря»  
ТОВ НВП «Мікрохім»

**МАТЕРІАЛИ  
VII ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ  
КОНФЕРЕНЦІЇ**

**«АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ НАУКОВО-  
ПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ РЕГІОНІВ»**



**17-21 травня 2021, Рубіжне**

УДК 001.89:332.1

A-437

Рекомендовано до друку  
Вченою радою Інституту хімічних технологій  
Східноукраїнського національного університету  
імені Володимира Даля (м. Рубіжне)  
(протокол № 8 від 27 травня 2021 р.)

**Актуальні проблеми науково-промислового комплексу регіонів.** Матеріали VII Всеукраїнської науково-практичної конференції, 17-21 травня 2021 р., м. Рубіжне / Л. О. Хількова, Д. А. Коваленко. – Рубіжне, Рівне : О. Зень, 2021. – 246 с.

ISBN 978-617-601-362-4

У збірнику опубліковано матеріали VII Всеукраїнської науково-практичної конференції, які висвітлюють широке коло питань, пов'язаних із теоретичними та прикладними проблемами регіонів. Рекомендовано для наукових працівників, спеціалістів науково-дослідних установ, студентів, магістрантів, аспірантів, докторантів і викладачів вищих навчальних закладів, фахівців системи освіти і науки.

Відповідальність за зміст і достовірність поданих матеріалів випуску несуть автори наукових статей. Точки зору авторів публікації можуть не співпадати з точкою зору редколегії збірника.

УДК 001.89:332.1

ISBN 978-617-601-362-4

© IXТ CHУ ім. В. Даля (м. Рубіжне), 2021

## ЗМІСТ

## СЕКЦІЯ ХІМІЇ І ХІМІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Malik I., Miroshnichenko D. PRODUCTION OF CHARCOAL .....	15
Xiaobin Zhang, Lebedev V., Miroshnichenko D., Pyshyev S., Savchenko D. PROPERTIES OF POLYMERS OBTAINED FROM HUMIC ACIDS .....	16
Андреева Н.С., Потапенко Е.В., Ісаєнко І.П., Андреев П.Ю. РЕАКЦІЯ КАРБАЗОЛУ З ОЗОНОМ У ОЦТОВІЙ КИСЛОТІ .....	17
Бушуев А.С., Шапкін В.П., Мороз О.В., Котова В.В. РОЗРОБКА МЕТОДИКИ ВИЗНАЧЕННЯ МАСОВОЇ ДОЛІ 2,4- ДИХЛОРФЕНОКСИОЦТОВОЇ КИСЛОТИ (2,4-Д) У ВИСУШЕНОМУ ПРОДУКТІ.....	20
Жирнова С.В., Овсяннікова Т.О., Чаплигіна О. М. ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ КОНСЕРВАНТІВ В ЗАСОБАХ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ШКІРИ .....	22
Зубко А.С., Галстян Т.М. АНАЛІЗ СТАДІИ ВОССТАНОВЛЕНІЯ В ТЕХНОЛОГІИ ПОЛУЧЕНІЯ 4-ДІАЗОДИМЕТИЛАНИЛІНА .....	24
Ивах А.А., Назаров В.Н., Успенский Б.В. АМИНО-1,2,4-ТРИАЗОЛЫ КАК ОТВЕРДИТЕЛИ ЭПОКСИДНЫХ СМОЛ.....	26
Коржова А.О., Галстян А.Г. ОЗОНУВАННЯ 4-НІТРОЕТИЛБЕНЗЕНУ В ОЦТОВІЙ КИСЛОТІ .....	28
Кравченко Н.І., Соколенко Н.М., Рубан Е.В., Островка В.І. ДЕЗИНФІКУЮЧИЙ І МИЮЧИЙ ХЛОРОВМІСНИЙ ПРЕПАРАТ «ЕКОХЛОР».....	29
Кременчук А.А., Бушуева Н.К. ДЕРИВАТОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВУЛКАНИЗАТОВ СКВИДЖЕВЫХ РЕЗИНОВЫХ СМЕСЕЙ .....	31

Лахова В.Р., Головненко Н.П. НАНОМОДИФІКАЦІЯ КАРБАМІДО-ФОРМАЛЬДЕГІДНИХ СМОЛ ....	33
Мещанін В.І., Мірошніченко Д.В, Десна Н.А., Коваль В.В., Мірошніченко І.В., Гаврилюк В.В. ВПЛИВ ВОЛОГОСТІ ВУГІЛЬНОЇ ШИХТИ НА ЇЇ НАСИПНУ ГУСТИНУ .....	35
Мукіна Н.В., Мірошніченко Д.В. ТРАМБОВАННЯ ВУГІЛЬНИХ ШИХТ.....	37
Опаров Г.О., Шапкин В.П., Мороз А.В., Бушуев А.С. СИНТЕЗ 2-МЕТИЛ-4-ХЛОРФЕНОКСИУКСУСНОЇ КИСЛОТИ .....	38
Проказа Є.М., Шаповалов О.О. КОМП'ЮТЕРИЗАЦІЯ ОСВІТИ, ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ, КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ, МЕТОД ПРОЄКТІВ, «ВІРТУАЛЬНА ХІМІЧНА ЛАБОРАТОРІЯ» ТА «INTEL. НАВЧАННЯ ДЛЯ МАЙБУТНЬОГО» .....	40
Сачук О.В., Зажигалов В.О., Кузнецова Л.С., Щербаков С.М., Кізнюк О.В., Циба М.М. ВПЛИВ МЕХАНОХІМІЧНОЇ ОБРОБКИ НА ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ $\text{TiO}_2/\text{Nb}_2\text{O}_5=1:1$ КОМПОЗИЦІЇ .....	43
Стрілець А.С., Суворін О.В. УТВОРЕННЯ НІТРАТІВ $\text{Cu}^{2+}$ ТА $\text{Zn}^{2+}$ З КОМПОНЕНТІВ ВІДПРАЦЬОВАНИХ $\text{Cu-Zn-Al}$ КАТАЛІЗАТОРІВ. ТЕРМОДИНАМІЧНА ОЦІНКА РЕАКЦІЇ .....	45
Тарасенко О.І. ДОСЛІДЖЕННЯ НАРКОТИЧНИХ ЗАСОБІВ. ПСИХОТРОПНИХ РЕЧОВИН, ЇХ АНАЛОГІВ ТА ПРЕКУРСОРІВ ЯК МОЖЛИВИХ ДОБАВОК У СКЛАДІ РІДКИХ СУМІШЕЙ ДЛЯ КУРІННЯ ТИПУ ВЕЙП.....	47
Тетерев М.М., Соколенко Н.М., Мороз О.В., Островка В.І., Попов Є.В. СИНТЕЗ ФТИВАЗИДА І ЦИКВАЛОНУ ІЗ ВАНІЛІНУ .....	49

Черненко Ю.О., Попов Є.В., Соколенко Н.М., Островка В.І.  
СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ КОМПОЗИЦІЇ СМФ-90 ДЛЯ ДИСПЕРГУВАННЯ  
БАРВНИКІВ І ПЛАСТИФІКУВАННЯ БЕТОННИХ СУМІШЕЙ..... 51

Юрченко Ю.В., Биков О.І., Самелюк А.В., Корнієнко О.А.  
ІЗОТЕРМІЧНИЙ ПЕРЕРІЗ ДІАГРАМИ СТАНУ СИСТЕМИ  $ZrO_2$ -  
 $HfO_2-Sm_2O_3$  ПРИ 1600 °С..... 53

### **СЕКЦІЯ ФАРМАЦІЇ ТА ТЕОРЕТИЧНОЇ МЕДИЦИНИ**

Колпакова О.А.  
МІКРОБІОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ МАЗІ ПРОТИРУБЦЕВОЇ ДІЇ З  
ВОДОРОЗЧИННИМ БІЛКОВО-ПОЛІСАХАРИДНИМ КОМПЛЕКСОМ  
ГРИБУ ПЛЕВРОТ ЧЕРЕПИЧАСТИЙ ..... 56

Кошеленко А.В., Колпакова О.А.  
ЕФЕКТ ПЛАЦЕБО: ЛІКАРСЬКІ ЗАСОБИ БЕЗ ДІЮЧИХ РЕЧОВИН..... 58

Суца Д.М., Колпакова О.А.  
АНАЛІЗ АСОРТИМЕНТУ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ГРУПИ А12  
«МІНЕРАЛЬНІ ДОБАВКИ», ЩО ПРЕДСТАВЛЕНІ НА  
ФАРМАЦЕВТИЧНОМУ РИНКУ УКРАЇНИ ..... 59

Тарасенко О. І., Стрельцова Є. В., Большакова С. О.  
ПРОБЛЕМА НЕЗАКОННОГО РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ОТРУЙНИХ,  
СИЛЬНОДІЮЧИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ, НАРКОТИЧНИХ  
ЗАСОБІВ І ПСИХОТРОПНИХ РЕЧОВИН ЗА ДОПОМОГОЮ  
ІНТЕРНЕТУ..... 61

Шолух Н. Є., Парамонова Г. О., Ревуцька А. І.  
ІСТОРІЯ ВИВЧЕННЯ КОРОНАВІРУСІВ..... 63

Шолух Н. Є., Парамонова Г. О., Рудик Д. В.  
МОЛЕКУЛЯРНІ ОСНОВИ СТРУКТУРИ КОРОНАВІРУСІВ..... 66

### **СЕКЦІЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ**

Белкін О.О., Назаренко О.С.  
ОЦІНКА ВРАЗЛИВОСТІ МІСТА ЛИСИЧАНСЬКА ДО  
КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН ..... 70

Денисюк Н. В. ОЦІНЮВАННЯ ВРАЗЛИВОСТІ ТА АДАПТАЦІЇ МІСТА РІВНЕ ДО КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН .....	72
Духова Т.Л., Куцька Н.Б. ВПЛИВ ВИРОБНИЦТВА СОНЯШНИКОВОЇ ОЛІЇ НА ДОВКІЛЛЯ МІСТА СВАТОВЕ .....	74
Ішков В.В., Козій Є.С., Циба А.С., Пономапенко О.В. ВПЛИВ ГЕОТЕКТОНІЧНОГО ФАКТОРУ НА ОСОБЛИВОСТІ РОЗПОДІЛУ ХАЛЬКОФІЛЬНИХ ТОКСИЧНИХ ТА ПОТЕНЦІЙНО ТОКСИЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ У ВУГІЛЬНИХ ПЛАСТАХ НА ПРИКЛАДІ ДОВЖАНО-РОВЕНЕЦЬКОГО РАЙОНУ ДОНБАСУ .....	76
Ішков В.В., Козій Є.С., Стрельник Ю.В. ПРО РОЗПОДІЛ БЕРИЛІУ У ВУГІЛЬНОМУ ПЛАСТІ К <sub>5</sub> ШАХТИ «КАПІТАЛЬНА» КРАСНОАРМІЙСЬКОГО ГЕОЛОГО- ПРОМИСЛОВОГО РАЙОНУ ДОНБАСУ .....	78
Ішков В.В., Козій Є.С., Циба А.С., Пономапенко О.В. ОСОБЛИВОСТІ РОЗПОДІЛУ ДЕЯКИХ ТОКСИЧНИХ ТА ПОТЕНЦІЙНО ТОКСИЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ У ВЕРТИКАЛЬНОМУ РОЗРІЗІ ВУГІЛЬНИХ ПЛАСТІВ ДОНБАСУ .....	80
Коваль А., Фастовецька К.В. НАСЛІДКИ ПЕРЕНЕСЕНОЇ ХВОРОБИ COVID-19 .....	82
Лашкін Д.Є., Куцька Н.Б. ОТРИМАННЯ ПІГМЕНТУ З ВІДВАЛЬНОЇ ШАХТНОЇ ПОРОДИ .....	85
Толмачова І. Г., Ромичева П. В. ЕКОЛОГІЧНЕ СТАНОВЛЕННЯ МОЛОДІ В ДЕМОКРАТИЧНОМУ СУСПІЛЬСТВІ .....	87
Толочик І.Л. РАРИТЕТНІ ТА АДВЕНТИВНІ ВИДИ ПРИБЕРЕЖНО-ВОДНОЇ РОСЛИННОСТІ Р.СТИР У МЕЖАХ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	89
Федяєва А.С., Куцька Н.Б. АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ МІСТА СЄВСРОДОНЕЦЬК .....	91

Філіппова І.В., Островка В.І, Соколенко Н.М.  
МЕТОДОЛОГІЯ І МЕТОДИКА ПОВОДЖЕННЯ З ТВЕРДИМИ  
ВІДХОДАМИ У ЛУГАНСЬКІЙ ОБЛАСТІ..... 94

Філіппова І.В., Назаренко О.С.  
ОЦІНКА СТАНУ ЗЕЛЕНОЇ ЗОНИ МІСТА РУБІЖНЕ ..... 96

### **СЕКЦІЯ ТЕХНІЧНИХ НАУК, ПРОЦЕСІВ ТА ОБЛАДНАННЯ ХІМІЧНИХ ВИРОБНИЦТВ**

Белкін Д.І., Демченко О.О., Лабунський Р.О.  
КІНЕТИКА РЕАКЦІЙ АЦЕТАЛЬДЕГІДУ У ЛУЖНОМУ ВОДНОМУ  
РОЗЧИНІ..... 99

Василенко Н.П., Гончаров В.В.  
ВИВЧЕННЯ СТРУКТУРИ І ЕЛЕКТРИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ  
ПОКРИТЬ НІТРИДУ АЛЮМІНІУ, ОТРИМАНИХ МЕТОДОМ ВЧ-  
МАГНЕТРОННОГО РОЗПИЛЕННЯ ..... 102

Василенко Н.П., Костенко І.Г.  
ПІДВИЩЕННЯ МІЦНОСТІ ЧАВУННИХ ВИРОБІВ МЕТОДОМ  
ІОННОЇ ІМПЛАНТАЦІЇ ..... 104

Гоголь М.Р., Шабрацький В.І.  
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИЙ СТЕНД ДЛЯ ВИПРОБУВАННЯ  
САМОУСМОКТУВАЛЬНИХ ЕЖЕКЦІЙНИХ МІШАЛОК ..... 105

Демченко О.О., Лабунський Р.О.  
ВЛАСТИВОСТІ ДИСПЕРСНОЇ ЧАСТИНИ ОСАДУ СУМІШЕЙ  
ПЕНТАЕРИТРИТУ ТА ДИПЕНТАЕРИТРИТУ ..... 107

Каліда О.Р.  
НЕРОЗВ'ЯЗАНІ ПРОБЛЕМИ ФІЗИКИ ЕЛЕМЕНТАРНИХ ЧАСТИНОК 109

Татарченко О.В., Бородіна А.В., Ржецька Т.А.  
СИНТЕЗ І ВЛАСТИВОСТІ АРОМАТИЧНИХ ДІЗОЦАНАТІВ  
НА ОСНОВІ СИМЕТРИЧНИХ ТРИАЛКІЛБЕНЗОЛІВ..... 111



Себко К. В. ДОСЛІДЖЕННЯ АКУСТИЧНОГО МЕТОДУ КОНТРОЛЮ ДЕТАЛЕЙ ПОДРІБНЮЮЧОГО ОБЛАДНАННЯ БУДІВЕЛЬНИХ СУМІШЕЙ.....	114
---	-----

### **СЕКЦІЯ ЕКОНОМІЧНИХ ТА ГУМАНІТАРНИХ НАУК**

Tatarchenko O.M., Zablodsky V.D. TRANSFORMATIONS OF COAL REGIONS OF UKRAINE FOR THE PERIOD UNTIL 2030: CONCEPTUAL PROVISIONS .....	117
--	-----

Zablodska D.V., Lyashenko P.A. STATE PROGRAM TRANSFORMATIONS OF COAL REGIONS OF THE COUNTRY: CONTENT FILLING .....	119
--	-----

Белкіна С. Д. ЛЕКЦІЯ ЯК ФОРМА ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ В СУЧАСНИХ УМОВАХ.....	121
---	-----

Бондар О.С., Татарченко О.М. СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО РОЗРОБКИ СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ ОТГ .....	123
--	-----

Бурбело О.А., Патріарх Т.В. ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА СУБ'ЄКТІВ БІЗНЕСУ .....	125
---	-----

Глущенко К.С., Патріарх Т.В. МЕТОДИКА ОЦІНКИ ЛЮДСЬКОГО КАПІТАЛА ПІДПРИЄМСТВА ...	128
---	-----

Гречана С.І. ФУНКЦІОНАЛЬНЕ НАВАНТАЖЕННЯ ІДЕНТИФІКАЦІЙНОГО ПРОФІЛЮ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ .....	131
--	-----

Завойських Ю.А. ТОВАРНО-ЗБУТОВА ПОЛІТИКА ПІДПРИЄМСТВ АПК.....	133
--	-----

Літвінова І.М., Данилова В.О. ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА ЯК ЧИННИК ЕКОНОМІЧНОГО ЗРОСТАННЯ.....	135
--	-----

Мурза М.А. СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ВУГІЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ.....	138
--	-----

---

Невінчана А.В., Татарченко О.М. ДОСЛІДЖЕННЯ КОНКУРЕНЦІЇ НА РИНКУ ПОЛІПРОПЛЕНОВОЇ ТАРИ ТА УПАКОВКИ В УКРАЇНІ.....	142
Новик В.В., Касьянова В.О., Патріарх Т.В. ОЦІНКА РІВНЯ БЕЗРОБІТТЯ НАСЕЛЕННЯ ЛУГАНСЬКОЇ ОБЛАСТІ.	144
Носкова С.А., Носков А.Г. СУТНІСТЬ І ЗНАЧЕННЯ УПРАВЛІННЯ ДЕБІТОРСЬКОЮ ТА КРЕДИТОРСЬКОЮ ЗАБОРГОВАНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВА.....	147
Петренко Т.М. СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ХІМІЧНОЇ ГАЛУЗІ ЛУГАНСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	149
Рогозян Ю.С. ПОЗИЦІОНУВАННЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОЗВИТКУ ЛОКАЛЬНИХ ТЕРИТОРІЙ СХОДУ УКРАЇНИ.....	151
Срібний О.М. ТЕХНОЛОГІЧНО-УПРАВЛІНСЬКА ЗРІЛІСТЬ, ЯК ВИЗНАЧАЛЬНИЙ ФАКТОР РОЗВИТКУ ЕФЕКТИВНОСТІ В ДІЯЛЬНОСТІ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ .....	153
Степанова Ю.О., Касьянова В.О. ДІЛОВА АКТИВНІСТЬ ТА НАПРЯМИ ЇЇ ПІДВИЩЕННЯ У СФЕРІ НАДАННЯ ПОШТОВИХ ПОСЛУГ .....	155
Сукіасян Т.К., Касьянова В.О. ФІНАНСОВІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ І ВИКОРИСТАННЯ ОБОРОТНИХ АКТИВІВ У ГАЛУЗІ НАДАННЯ ПОСЛУГ ПОШТОВОГО ЗВ'ЯЗКУ .....	158
Ухов О.С., Кравченко Д.М. ІДЕАЛ КРАСИ У СУЧАСНІЙ ЕСТЕТИЧНІЙ СВІДОМОСТІ.....	160
Хохлова О.А., Акімов М. А. ПРОБЛЕМИ ТЕРИТОРІАЛЬНОГО МАРКЕТИНГУ В УКРАЇНІ.....	162

Хохлова О.А., Коваленко Я. В.  
ПРОБЛЕМИ ТРУДОВИХ РЕСУРСІВ В УКРАЇНІ: НЕЗАЙНЯТІСТЬ  
МОЛОДІ ТА ОСІБ ПОХИЛОГО ВІКУ ..... 164

Чумак Л.В.  
ФОРМУВАННЯ РИТОРИЧНИХ УМІНЬ УЧНІВ НА УРОКАХ  
УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ ..... 166

Чупрова Л.О., Величко А.С.  
ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ  
ДІЯЛЬНОСТІ УКРАЇНИ ..... 169

### **СЕКЦІЯ МАТЕМАТИКИ, МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРИКЛАДНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Lovianova I.V.  
ORGANIZATION OF ONLINE COURSE FOR MASTER'S  
STUDENTS SPECIALTIES 014 SECONDARY EDUCATION  
MATHEMATICS .....172

Баранов Ю.С.  
ПРО БІФУРКАЦІЇ АНДРОНОВА-ХОПФА В СИСТЕМІ ДВОХ  
ВЗАЄМНОПОВ'ЯЗАНИХ БРЮССЕЛЯТОРІВ ..... 173

Дворник М.О., Волков С.В.  
ОНЛАЙН БІБЛІОТЕКА ЯК СКЛАДОВА ПЕРСОНАЛЬНОГО  
ЕЛЕКТРОННОГО СЕРЕДОВИЩА ..... 175

Дзюба М. В., Омел'яненко Є. К.  
ПРО ПРОЕКТУВАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ АВТОВРОНОК В  
ОСВІТІ ..... 178

Кірсєв І.Ю., В.Ю. Донченко  
КЛАСИФІКАЦІЯ І АНАЛІЗ КОНСТРУКЦІЙ ГНУЧКИХ  
ПНЕВМАТИЧНИХ ПРИВОДІВ..... 180

Кондратов С.О.  
МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ РОЗПОДІЛУ КІЛЬКОСТІ ШИПІВ  
КОРОНАВІРУСУ SARS-COV-2, ЩО ПОВ'ЯЗАНІ З АНТІТІЛАМИ ..... 183

Лыско М.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ .....	184
Матейко Т. М. ПРИНЦИПИ ФРІЛАНС РОБОТИ ДЛЯ СТУДЕНТА.....	186
Сердечний О.С., Хількова Л.О. ЗАСТОСУВАННЯ ГЕНЕТИЧНОГО АЛГОРИТМУ ДЛЯ ВИРШЕННЯ ЛІНІЙНИХ ДІОФАНТОВИХ РІВНЯНЬ .....	188
Сітак І. В. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ЗМІСТУ ОНЛАЙН-КУРСУ .....	190
Ступніков В.А., Коваленко Д.А. ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ІОТ .....	192
Тімонін В.Д. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ АГРАРНОГО СЕКТОРУ .....	194
Хількова Л.О. СИМУЛЯЦІЯ ЕФЕКТИВНОЇ ПОВЕДІНКИ АУКСЕТИЧНИХ СТРУКТУР .....	196
Шкуропій Л.В. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ОСНОВНА СКЛАДОВА STEM- ОСВІТИ.....	198

### **СЕКЦІЯ ДОВУЗІВСЬКОЇ ПІДГОТОВКИ**

Велігура Є.В., Міхеєва Г.А., Єрмолаш Т.О. АНАЛІЗ ФАКТОРІВ РИЗИКУ ІШЕМІЧНОЇ ХВОРОБИ СЕРЦЯ НА БАЗІ КАРДІОЛОГІЧНОГО ВІДДІЛЕННЯ М. ЛИСИЧАНСЬКА .....	200
Кисельов Я.Д., Куцька Н.Б. ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ ЗАБУДОВИ І СТАНОВЛЕННЯ МІСТА РУБІЖНЕ НА ЛУГАНЩИНІ.....	202

Кисельова К.Р., Сотнікова Л.Ф. ОЦІНКА ЕНЕРГЕТИЧНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ МАГНІТОГІДРОДИНАМІЧНОГО ЕФЕКТУ .....	204
Крижна Е.П., Фастов І.В. ЗМІНИ У ГІДРОЛОГІЧНОМУ РЕЖИМІ ВЕСНЯНОЇ ПОВЕНІ РІЧКИ СІВЕРСЬКИЙ -ДОНЕЦЬ ЗА ПЕРІОД 2018-2020 РОКІВ .....	206
Лесной Д.С., Паєранд Ю.Е. ІОНІЗАТОР ПОВІТРЯ НА БАЗІ П'ЄЗОТРАНСФОРМАТОРА.....	209
Лобунець А.С., Назаренко О.С. ОЦІНКА СТАНУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ПРОМИСЛОВОГО МАЙДАНЧИКА ХІМІЧНОГО КОМБІНАТУ «РУБІЖАНСЬКИЙ КРАСИТЕЛЬ» МЕТОДОМ БІОІНДИКАЦІЇ.....	211
Медведева М.А, Куцька Н.Б. ОЦІНКА ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ ТА СТАНУ ПИТНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ ЛУГАНСЬКОЇ ОБЛАСТІ .....	213
Мозговий М.О., Куцька Н.Б. ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ ЛІСОВІДНОВЛЕННЯ СТАРОКРАСНЯНСЬКОГО ЛІСНИЦТВА ЗА ДАНИМИ ДЗЗ.....	215
Моргулець Д.С., Попенко Г.В. АКТИВАТОР ДЛЯ ГУМОВИХ ТЕХНІЧНИХ ВИРОБІВ.....	217
Ортинська О., Коблікова Л.М. ОЦІНКА СУЧАСНОГО ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ РІЧОК КРАСНА, БОРОВА В ЛУГАНСЬКІЙ ОБЛАСТІ.....	220
Парамоненко М.М., Ларіонова Н.Б. ПЕРСПЕКТИВИ УДОСКОНАЛЕННЯ ЗАКОНОДАВЧИХ ЗАСАД НАРОДНОГО СУВЕРЕНІТЕТУ НА МІСЦЕВОМУ РІВНІ В УКРАЇНІ ...	221
Пономарьов В.С., Уманська Т.О. ЛЕСЯ УКРАЇНКА В ОЦІНЦІ ЛІТЕРАТУРОЗНАВЦІВ.....	223
Рамазанова О.О., Пінчук Т.С. ВІДТВОРЕННЯ ПРОБЛЕМИ ЗЕМНОЇ ЦИВІЛІЗАЦІЇ В РОМАНІ «КОВЧЕГ ВСЕСВІТУ» М. РУДЕНКА .....	225

---

Світличний І.О., Куцька Н.Б. ВИКОРИСТАННЯ МІСЦЕВОЇ МІНЕРАЛЬНОЇ СИРОВИНИ – ВОХРИ ГЛИНИСТОЇ В ЛАКОФАРБОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ .....	227
Скрипкін І.Д., Козаревський М.А. ОТРИМАННЯ ВОДНЮ І ГАЗА БРАУНА ЕЛЕКТРОЛІЗОМ.....	229
Скулкін Ю.Б., Сотнікова Л.Ф. ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТІ МОДИФІКАЦІЇ ЗВУКУ ДЛЯ НАЙКРАЩОГО СПРИЙНЯТТЯ ВУХОМ ЛЮДИНИ.....	231
Сланевський Є.І., Курдіман О.В. ДЕМОГРАФІЧНИЙ СТАН ЛУГАНСЬКОЇ ОБЛАСТІ В ПЕРІОД 2011- 2019 РОКІВ.....	233
Старіченко З.Ю., Середа Т.В. ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ ДЕРЕВО-ЧАГАРНИКОВОЇ ФЛОРИ ВІДВАЛІВ СИЛКАТНОГО ЗАВОДУ .....	235
Тітаренко Є.І., Назаренко О.С. УТИЛІЗАЦІЯ ВІДХОДІВ ДРІБНОЇ МАКУЛАТУРИ КАРТОННО- ТАРНОГО КОМБІНАТУ .....	236
Хлюбцев М.М., Уманська Т.О. КУЛІНАРНІ ПРИСТРАСТІ В РОДИНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ.....	238
Шипідченко О.В., Назаренко О.С. АНАЛІЗ СТАНУ ДОВКІЛЛЯ В РАЙОНІ ПОРОДНОГО ВІДВАЛУ ШАХТИ КРЕМІННА.....	241
Щекатунова Д.А., Пінчук Т.С. КОЛОРИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ЗБІРКИ «РІЧКА ГЕРАКЛІТА».....	243
Юрченко В.О., Попенко Г.В. АНАЛІЗ МАТЕРІАЛЬНИХ ВИТРАТ ГУМОВИХ СУМІШЕЙ.....	245

UDC 66.092.89

**PRODUCTION OF CHARCOAL**

Malik I., Miroshnichenko D.

*National technical University Kharkiv Polytechnic Institute*

Charcoal, the main product from carbonization (slow pyrolysis) of biomass, has a wide range of applications in various industries, which among others include direct combustion of charcoal as solid fuel, gasification of charcoal for synthesis gas production, purification of flue gases, desulfurization gases or water, and use as a reductant alternative to fossil carbon in metallurgical industry, etc.

In 2017, 51.2 million tons (Mt) of wood charcoal were produced globally, up from 37.0 Mt in 2000. From 1993 to 2017, the largest average amounts of charcoal were produced annually in Africa (24.6 Mt), with 57 % of the global production, followed by the America (23 %, mostly Latin America), and Asia. In Europe and North America, charcoal is used extensively as leisure fuel (e.g., for barbecues). 40 % of the charcoal used in Europe is imported from Africa, with Nigeria, Egypt, Namibia, and South Africa as key players. Intra-European charcoal trade also exists, with Ukraine, Lithuania, and Latvia as main suppliers to Belgium, Germany, and Poland. Global charcoal imports and exports are estimated at US\$1.16B. From 1993–2017, the world's top 10 charcoal-producing countries generated an average of 24.5 Mt of charcoal annually, more than 50 % of which were produced by Brazil, Nigeria, and Ethiopia. The US\$784M charcoal exports are mainly sourced from the tropical rainforests of Indonesia. Incidentally, some of the countries with low risk to energy security, defined as the continuous availability of energy at an affordable price, including Germany, Japan, France, and the UK, are among the top importers of charcoal.

The raw material for carbonization, its gathering and preparation constitute the single most important aspect of charcoal manufacture no matter what method of carbonization is used. Raw materials are divided into two groups: those derived from trees, i.e. wood in some form or other and those derived from agriculture, the so-called agricultural residues. The mechanical strength of charcoal depends on it slump or powder and also on the raw material. To possess a high crushing strength the raw material must contain lignin and extractives. These substances when carbonized give strength to be

charcoal. High strength charcoal requires wood or nut shells as raw material. If lump charcoal is needed then wood is practically the only material though coconut shells produce strong charcoal suited for gas absorption purposes in a size adequate for his application. The conventional charcoal production consumes a large amount of energy due to the prolonged heating time and cooling time which contribute to the process completing in one to several days. Wood pyrolysis consists of both endothermic and exothermic reactions, as well as the decomposition of different components at different temperature range (473–733 K for hemicellulose; 513–623 K for cellulose and 553–773 K for lignin).

Data for European hardwoods that show the marked rise in heat and electricity use, when the moisture content increases. The sharp rise in energy consumption when the raw material moisture content rises is not the only problem. Increased moisture input to the system reduces the installed capacity of the plant and slows down production. Moreover, it is important to keep the moisture content of the wood entering the retort to around 30 % or less. Otherwise the gas coming from the retort is difficult to burn and will not produce the hot inert heating gas needed.

UDC 678-13

## **PROPERTIES OF POLYMERS OBTAINED FROM HUMIC ACIDS**

Xiaobin Zhang, Lebedev V., Miroshnichenko D.,  
Pyshyev S., Savchenko D.

*National technical University Kharkiv Polytechnic Institute*

One of the most important areas of modern research in the field of polymer materials is the field of obtaining and studying the properties of polymer hydro gels. Hydrophilic polymers with large volumes of water absorption and storage are known as hydro gels, or super absorbents

The hydro gel is a three-dimensionally cross linked and swollen polymer in water and does not dissolve in it [1]. The water-holding capacity of hydro gels is due to the presence of hydrophilic groups along the polymer chain, such as OH, -CONH, -CONH<sub>2</sub>, -COOH [2]. They can be composed of natural substances and synthetic high molecular weight materials. Due to a complex of unique properties, these “smart” materials for targeted delivery of useful and functional substances are in demand and promising polymer compositions for many industries: medical, cosmetic, pharmaceutical, agricultural, etc. Hydro gels are widely used for various biomedical applications - tissue engineering,



molecular imprinting, immune isolation, dressings, drug delivery, and the like. In addition, a biodegradable, non-toxic, low cost starch hydro gel can be produced.

Graphic and mathematical dependences of the effect of humic acids (0–15%) obtained from 3 coal samples ( $V^d=29.1-43.7\%$ ;  $C^{daf}=60.71-80.83\%$ ;  $O^{daf}=10.9-29.12\%$ ) and the gelation time (0–15 minutes) for the dynamic viscosity of the hydrogel.

The influence of the content of humic acids on the melting point, degradation temperature and gelatinization time of hydrogels has been established.

It has been determined that an increase in the size of coal particles to 1.0 mm in humic acids leads to a decrease in the processes of structure formation of the hydrogel.

### References

1. Enas M.A. Hydrogel: Preparation, characterization, and applications: A review. Journal of Advanced Research. 2015. No 6. P. 105-121.
2. Zavan B., Cortivo R. and Abatangelo G. Hydrogels and Tissue Engineering. Springer-Verlag. Italia, 2009.

УДК 546.214:547.7/8

## РЕАКЦІЯ КАРБАЗОЛУ З ОЗОНОМ У ОЦТОВІЙ КИСЛОТІ

Андреева Н.С., Потапенко Е.В., Ісаєнко І.П., Андреев П.Ю.  
*ІХТ СХУ ім. В. Даля (м. Рубіжне)*

Карбазол (I) володіє значною реакційною здатністю по відношенню до електрофільних реагентів, що пояснюється розподілом  $\pi$ -електронів [1]. Відомо, що первинна електрофільна атака може відбуватися як по гетероатому, так і по атому карбону [2]. У роботах [1-4] докладно розглянуто реакції електрофільного заміщення та окиснення [1-6] карбазолу, однак спостерігається недолік робіт з дослідження реакції з таким електрофільним окислювачем як озон. Нами вивчена реакція карбазолу з озоном у розчині оцтової кислоти.

Раніше, при дослідженні реакції піролу з озоном у оцтовій кислоті [7] в якості первинних продуктів нами було виявлено гідропероксидпероксид лінійної будови. Експериментально знайдений

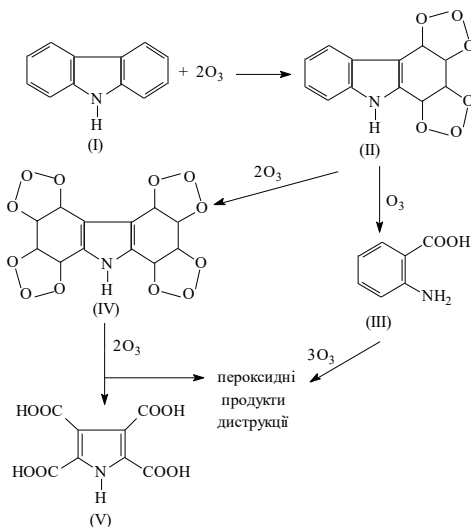
стехіометричний коефіцієнт озону  $n_{\text{екс}}$  близько 2 молей на моль гетарену. Ефективна константа швидкості реакції озонування  $k_{\text{эф}} = 1.8 \cdot 10^5 \text{ л} \cdot \text{моль}^{-1} \cdot \text{с}^{-1}$ .

Нами показано, що при озонуванні (I) у розчині оцтової кислоти при 290 К на першій стадії перебігає електрофільна атака озону по подвійним зв'язкам одного з карбоциклів з поглинанням 2 молей озону на моль субстрату та утворенням діозоніду (II), який надалі трансформується за двома напрямками відповідно до схеми 1.

За схемою 1 можливо руйнування карбоциклу, приєднання ще одного молю озону з розкриттям гетероциклу та утворенням антрапілової кислоти (III), яка є проміжним продуктом (максимальна концентрація у суміші  $2.4 \cdot 10^{-3} \text{ моль/дм}^3$ ). Далі (III) приєднує ще близько 3 молей озону з утворенням пероксидних продуктів деструкції. За іншим напрямком діозонід (II) приєднує ще 2 моля озону та трансформується у тетраозонід (IV), який також є нестійким при подальшому вичерпному озонуванні руйнується з утворенням пероксидних продуктів озонолітичної деструкції, будова яких нами на даному етапі не досліджено. У продуктах озонування знайдено близько 20% піролтетракарбонової кислоти (V), яка може утворюватися при деструкції тетраозоніду (IV).

З максимальної концентрації (III) у суміші можна зробити висновок, що перетворення діозоніду (II) за напрямком утворення (III) перебігає на 30%, а з утворенням тетраозоніду (IV) на 70%. Сумарний експериментально знайдений стехіометричний коефіцієнт озону  $n_{\text{екс}} = 5.61$  молей на моль гетарену.

### Схема 1



Для отримання додаткової інформації про механізм досліджуваних реакцій були вивчені кінетичні особливості реакцій (I) з озоном в середовищі льодяної оцтової кислоти при 290 К.

Визначено, що кінетика витрачання озону у реакціях з карбазолом підпорядковується бімолекулярного закону і має перший порядок по кожному з вихідних реагентів:

$$-\frac{d[O_3]}{dt} = k_{\text{еф}} \cdot [ArCH_3]_0 \cdot [O_3]_0 \quad (1)$$

де  $k_{\text{еф}}$  - ефективна константа швидкості реакції озону з (I), що враховує всі види взаємодії реагентів,  $\text{дм}^3/\text{моль} \cdot \text{с}$

Встановлено що, озон витрачається за неланцюговим механізмом. Припинення подачі озону до реакційної маси повністю зупиняє окиснення.

Таким чином показано, що аелювання двох бензольних ядер у молекулу піролу зменшує швидкість взаємодії озону з (I) на 3 порядки у порівнянні з моноциклічним гетареном. Викладені факти пов'язані з відмінністю моноциклічних гетаренів, які мають у своїй структурі систему з 6  $\pi$ -електронів від структури (I), яка складаються з 14  $\pi$ -електронів відповідно.

#### Список використаної літератури:

1. Л. Пакет. Основы современной химии гетероциклических соединений / Пер. с англ. Р.Г. Глушкова. М. Мир. 1971. 352 с.
2. Дж. Джоуль, Г. Смит. Основы химии гетероциклических соединений / Пер. с англ. Е. С. Головчинская. М. Мир. 1975. 398 с.
3. Р. Эльдерфилд. Гетероциклические соединения. Т 3 / Пер. с англ. М., Изд-во иностранной литературы. 1954. 358 с.
4. А. Катрицкий, Дж. Лаговская. Химия гетероциклических соединений. М. Изд-во иностранной литературы. 1963. 288 с.
5. Bailey P. S. Ozonation in organic chemistry. Vol. 2, Nonolefinic Compounds.// N-Y, L. Academic Press. 1982. 497 p.
6. Witkop B. Quebrachamine // J. Am. Chem. Soc. 1957. Vol. 79. N 12. P. 3193 - 3200.
7. P.Yu. Andreev. Reaction of Ozone with Five-Membered Heteroarenes in a Liquid Phase// Russian Journal of Applied Chemistry. 2012. Vol. 85. No. 9. P. 1395-1398.

УДК 661.73

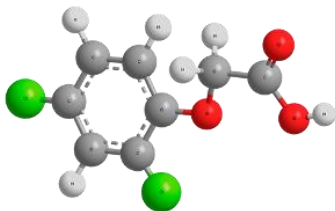
## РОЗРОБКА МЕТОДИКИ ВИЗНАЧЕННЯ МАСОВОЇ ДОЛІ 2,4-ДИХЛОРФЕНОКСИОЦТОВОЇ КИСЛОТИ (2,4-Д) У ВИСУШЕНОМУ ПРОДУКТІ

Бушуєв А.С.<sup>1</sup>, Шапкін В.П.<sup>2</sup>, Мороз О.В.<sup>2</sup>, Котова В.В.<sup>1</sup>.

1 - ДЗ «Луганський державний медичний університет» (м. Рубіжне)

2 – ІХТ СХУ ім. В. Даля, м. Рубіжне

Відомо, що 2,4-дихлорфеноксиоцтова кислота, котра має торговельну назву «2,4-Д-кислота» знаходить широке використання як гербіцид із групи синтетичних ауксинів.

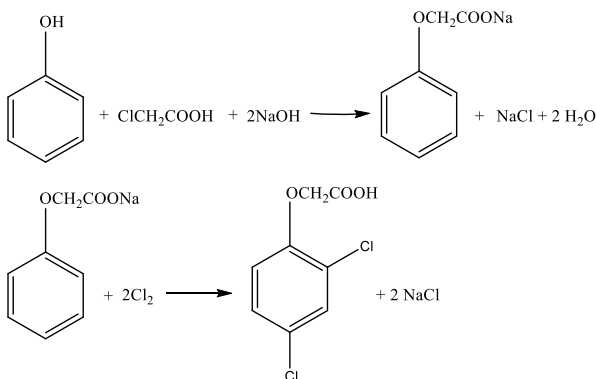


2,4-Д-кислота та її аналоги, такі як естерон, ефірон, тур та інші використовуються для боротьби з дводольними сорними рослинами в посівах зернових культур, кукурудзи, багатолітніх злакових трав а також для ініціювання зростання сільськогосподарських культур внаслідок сприяння діленню клітин.

На сьогоднішній день 2,4-Д-кислоту отримують виходячи з моноклороцтової кислоти та фенолу, тоді як безпосереднє хлорування фенолу призводить до утворення декількох ізомерів [1, 2].

З огляду на це, для зменшення кількості небажаних ізомерів спочатку фенол конденсують з водним розчином моноклороцтової кислоти.

Синтез 2,4-дихлорфеноксиоцтової кислоти (2,4-Д-кислоти) відбувається при конденсації фенолу з водним розчином моноклороцтової кислоти та подальшим хлоруванням з утворенням 2,4-дихлорфеноксиоцтової кислоти за наступними реакціями:



Метою даної роботи було проведення досліджень, щодо розробки методики визначення масової долі 2,4-дихлорфеноксоцтової кислоти (2,4-Д) у висушеному продукті.

Визначення масової долі 2,4-Д було запропоновано проводити потенціометричним методом, в основі якого лежить потенціометрична індексація точок еквівалентності при диференційованому титруванні в середовищі кетону 2,4-дихлорфеноксоцтової кислоти та домішок надлишку хлористоводневої кислоти, які містяться у продукті, спиртовим розчином гідроксиду калію з концентрацією (KOH) = 0,1 моль / дм<sup>3</sup>, вимірі обсягів титранту що витрачається, за допомогою шкали бюретки та запису даних величин на діаграмній стрічці самописця вручну при швидкості її руху 600x720 мм/год в області стрибків потенціалів і графічному визначенні точок еквівалентності методом дотичних. Для цього (0,5000 ± 0,0500) г висушеного продукту розчиняли в 20 см<sup>3</sup> кетону, в отриманий розчин занурювали скляний електрод, один кінець електролітичного містка та титрували при розмішуванні спиртовим розчином гідроксиду калію з концентрацією (KOH) = 0,1 моль/дм<sup>3</sup> до тих пір, поки не відбувався стрибок потенціалу в області (-160 ÷ -290) мВ. Масову частку феноксоцтової кислоти у висушеному продукті в розрахунку на 2,4-дихлорфеноксоцтову кислоту (X<sub>2</sub>) у відсотках розраховували за формулою:

$$X_2 = \frac{0.02211 \cdot (V_2 - V_1) \cdot 100}{m}$$

де 0,02211 - маса 2,4-дихлорфеноксоцтової кислоти, що відповідає 1 см<sup>3</sup> спиртового розчину гідроксиду калію з концентрацією (KOH) = 0,1 моль / дм<sup>3</sup>, г / см<sup>3</sup>;

$V_2$  - обсяг спиртового розчину гідроксиду калію з концентрацією (КОН) = 0,1 моль /  $\text{дм}^3$ , витрачений на титрування проби до точки еквівалентності в області (-160 ÷ -290) мВ,  $\text{см}^3$ ;

$V_1$  - обсяг спиртового розчину гідроксиду калію з концентрацією (КОН) = 0,1 моль /  $\text{дм}^3$ , витрачений на титрування проби до точки еквівалентності в області (+130 ÷ +60) мВ,  $\text{см}^3$ ;

m - маса наважки висушеного продукту, г.

#### Список використаної літератури

1. Лебедев Н.Н. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза. М.: Химия, 1971. 840 с.
2. Сафаров М. Г. Гербициды: 2,4-Д // Соросовский Образовательный Журнал. 2001. № 7. С. 57-62.

УДК 665.5:661.74

### ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ КОНСЕРВАНТІВ В ЗАСОБАХ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ШКІРИ

Жирнова С.В., Овсяннікова Т.О., Чаплигіна О. М.  
*НТУ «ХП» (м. Харків)*

Косметичні препарати – це в основному дуже гарне середовище для розвитку мікроорганізмів через велику кількість різноманітних поживних речовин у складі. Мікроорганізми, які попадають у косметику можуть значно впливати на її хімічний склад, приводити до розкладання продукту, а так само виділяти токсини. Тому для збільшення строку придатності косметики застосовують консерванти.

Консерванти в косметиці – це група компонентів, які додають у косметичні препарати для запобігання мікробного зараження, яке може викликати псування продукту та захворювання споживача. Завдання цих речовин знищувати бактерії, дріжджі та грибки цвілі або значно сповільнити їх розвиток і ріст [1].

До цієї групи відносяться такі консерванти, як Sorbic Acid, Benzoic Acid, Dehydroacetic Acid, Sodium Benzoate, Potassium Sorbate, Sodium Dehydroacetate. Зрозуміло, що не всі органічні кислоти здатні виступати в ролі консервантів для косметики. Головним чином це ліпофільні сполуки, малорозчинні у воді, з невисоким ступенем дисоціації. Солі цих кислот розчиняються у воді легко, тому часто застосовуються для прискорення

процесу внесення та рівномірного розподілу консерванту по всьому об'єму продукту, але антимікробною дією володіють тільки недисоційовані кислоти, тому при використанні солей продукт підкисляють. Відповідно, такі консерванти мають досить тверде обмеження по рН, при якому вони можуть захистити продукт. Чим нижче рН, тем вище вміст недисоційованої кислоти. Однак знижувати рН косметичного засобу можна лише до певної межі, інакше він буде дратувати шкіру. У підсумку оптимальне для шкіри значення рН сполук із цими консервантами, при якому вони здатні виконувати свої функції, як правило, близько п'яти.

Органічні кислоти – гарні фунгіциди, але їх антибактеріальна дія доволі слабка, внаслідок чого без підтримки інших консервантів ці консерванти застосовують рідко.

Звичайно, у переважній більшості випадків жоден консервант сам по собі не може забезпечити повний спектр захисту від мікроорганізмів протягом строку придатності косметики за умови дотримання обмежень по концентрації і рН. Із цієї причини в складі косметичних засобів звичайно використовують комбінації консервантів. Це дозволяє використовувати сильні сторони кожного компонента, з одного боку, надійно захистити і продукцію, і покупця від мікроорганізмів, а з іншого боку – знизити ймовірність виникнення шкірних реакцій.

Для комбінацій консервантів діють ті ж правила обмеження максимально припустимих концентрацій, що й для окремих компонентів, причому верхня припустима межа встановлюється по тому консерванту, для якого ця вимога саме тверда. Але суміші консервантів дуже рідко використовуються «на верхній межі», саме завдяки ефекту синергізму.

Деякі інгредієнти, які самі не здатні виступити в якості повноцінних консервантів, у комбінації із традиційними консервантами дозволяють суттєво знизити дозування останніх, причому без втрати ефективності. Такою дією володіють комплексоутворювачі (Disodium EDTA, Tetrasodium Glutamate Diacetate), ряд гліколей (Pentylene Glycol, Caprylyl Glycol). Здатність гліколей і гліцерину підсилювати дію консервантів заснована на зниженні кількості незв'язаної води в рецептурі: вода стає менш доступною для мікроорганізмів, і це інгібує їх ріст. Крім того, ці інгредієнти збільшують біодоступність консерванту у водній фазі, тобто, там, де він найбільш ефективний. Збільшують антимікробну активність консервантів деякі ефірні масла, компоненти віддушек, катіонні ПАР, солі [2].

Метою роботи було підбір компонентів та оптимальні концентрації суміші консервантів для отримання максимального ефекту у засобах для очищення шкіри.

Для дослідження використовували суміші бензилового спирту, бензойної кислоти та дегідроацетової кислоти в різних концентраціях.

Визначено, що суміш консервантів з концентрацією бензилового спирту 81%, бензойної кислоти 12% та дегідроацетової кислоти 7% показала найкращий результат. Вона володіє широким спектром ефективності проти грампозитивних та грамнегативних бактерій, дріжджів і цвілі. Комбінація бензилового спирту з органічними кислотами дозволяє отримати бажану ефективність консервування, але при цьому надає максимально м'яку дію на шкіру. Рекомендована доза введення комплексного консерванту від 0,4 до 1,2% від маси косметичного засобу для очищення шкіри.

#### Список використаної літератури:

1. <https://www.modum.by/ru/news/info/konservanty-v-kosmetike-zachem-kombinirovat>
2. Марголина А.А. Новая косметология. / А.А. Марголина, Е.И. Эрмандес, О.Э. Зайкина. М.: ООО «Клавель», 2000 г. – 204 с.

УДК 667

### **АНАЛИЗ СТАДИИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ В ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ 4-ДИАЗОДИМЕТИЛАНИЛИНА**

Зубко А.С., Галстян Т.М.,  
*ІХТ СНУ ім. В. Даля (м. Рубіжне)*

4-дiazодиметиланилин относится к промежуточным продуктам в синтезе сложных органических соединений, применяющийся в качестве красителей, и для приготовления светочувствительных бумаг.

Производство 4-дiazодиметиланилина состоит из следующих основных стадий:

1. Основные стадии:

- нитрозирование диметиланилина;
- восстановление 4-нитрозодиметиланилина;
- очистная фильтрация 4-аминодиметиланилина;
- diaзотирование и выделение;
- фильтрация готового продукта.

Нами был проведен анализ с одной из стадий процесса, а именно: восстановление с точки зрения ее технологичности и влияния на окружающую среду.



Процесс восстановления 4-нитрозодиметиланилина проводят в реакторе с мешалкой при температуре не более 15 градусов по Цельсию цинковой пылью среди разбавленной соляной кислоты.

К типичным восстановителям, используемым в химической технологии принадлежат активные металлы (щелочные и щёлочноземельные, алюминий, цинк, железо и др., так как у них степень окисления в свободном состоянии равна нулю, и они могут только повысить), а также некоторые неметаллы, такие, как водород, углерод (в виде угля или кокса), фосфор, кремний. При этом в кислой среде металлы окисляются до положительно заряженных ионов. Из восстановителей чаще используются - цинк (металл), водород, уголь активированный осветляющий древесный.

Выбор восстановителя решает вопрос о сложности и продолжительности отдельных операций, о чистоте и выходе конечного продукта. В производстве 4-диазодиметиланилина используется в качестве восстановителя – цинковый порошок (как более активный металл).

В данном производстве есть и ряд серьезных недостатков. С точки зрения заботы о здоровье общества внимания к себе требуют следующие потоки «на выходе»: газообразные отходы производства (в виде выбросов из аппаратов в атмосферу); остаточный продукт процесса - твердые (шлам); жидкие (маточник после фильтрации, промышленная вода). Выбросы в окружающую среду представляют собой потенциальный риск для здоровья как в случае, когда эти выбросы "контролируются" и попадают в окружающую среду во время выполнения предусмотренных производственных операций, так и тогда, когда это происходит аварийно. И предшественником этого есть экологически вредные вещества в качестве сырья.

«Зеленая химия» – новое словосочетание индустриальной эры. Ее задача – сделать химическую продукцию и сам процесс производства безопасными и безотходными. Основными направлениями являются: использование экологически очищенные вещества; безотходность (если мы генерируем отходы, они должны быть биоразлагаемые); принцип атомной эффективности (условно, если вы взяли молекулу, которая весит 100 атомных единиц, то в ходе реакции у вас получилась молекула, которая весит тоже 100 атомных единиц, и нет никакого побочного продукта).

Как показал анализ наиболее целесообразно использовать в данном производстве экологически чистый, небалластный восстановитель - водород.

Эти методы восстановления в химической технологии, как показали современные технологические производства являются наиболее

перспективними. Помимо високих виходів целевого продукта вони являються екологічними, за счет того, что после реакции водород разлагается на воду и углекислый газ, не образуя при этом твердых отходов. С точки зрения перспективы было бы очень интересно использовать водород в качестве восстановителя в данном производстве.

#### Список использованной литературы:

1. Сучасні методи органічного синтезу: підручник для студ. хім. ф-ту/О.О. Григоренко, О.В. Шаблікіна. – К.: ВПЦ "Київський університет", 2020. – 572 с.

2. Развитие отдельных отраслей химической промышленности.- М: Наука, 1984-400с.

УДК 678.643 (088.8)

### **АМИНО-1,2,4-ТРИАЗОЛЫ КАК ОТВЕРДИТЕЛИ ЭПОКСИДНЫХ СМОЛ**

Ивах А.А., Назаров В.Н., Успенский Б.В.  
*НТУ «ХПИ» (г. Харьков)*

Изучение реакционной способности аминотриазолов при взаимодействии с соединениями, содержащими оксирановые циклы в структуре молекул, показало высокую скорость протекания реакций раскрытия циклов. Была отмечена высокая селективность процесса и количественный выход целевых продуктов. Эти свойства аминотриазолов сделали возможным применить их в качестве эффективных катализаторов отверждения эпоксидных смол.

В патентной и технической литературе приводятся обширные сведения об отдельных соединениях различных классов, многочисленных составах и компаундах, которые могут использоваться как отвердители эпоксидных смол [1-3]. Хорошо известны в таком качестве гликоли, полиамины алифатического ряда, ароматические диамины, аминоэфиры различного строения [2,3,6]. Наиболее часто рекомендуют использовать двухосновные кислоты и их ангидриды, например, адипиновую кислоту, малеиновый ангидрид, пиромеллитовый диангидрид [4,5].

Катализаторы холодного отверждения эпоксидных смол – изомерные 3- и 4-аминотриазолы имеют свои преимущества и существенно отличаются от многих предложенных ранее соединений. Это

нетоксичные, низкоплавкие и доступные реагенты. Их легко дозировать при составлении компаундов, они полностью растворяются в эпоксидных смолах. При этом существенно сокращается время отверждения последних, отсутствует выделение токсичных паров. Так, при работе с эпоксидной смолой ЭД-40 в качестве отвердителей были опробованы 3-амино-1,2,4-триазол (амитрол) и 4-амино-1,2,4-триазол. Каждый отвердитель добавляли в разогретую до 60 °С эпоксидную смолу в количестве 2,5% от её массы. Реакционную смесь слегка подогрели и перемешивали, добиваясь полного растворения амина в смоле. Продолжительность процесса отверждения эпоксидной смолы в описанных условиях составила 2 часа при участии амитрола и 1 час 40 минут при использовании 4-амино-1,2,4-триазола. Полученные продукты отверждения при этом характеризуются высокой адгезией к различным материалам, устойчивостью к воде, агрессивным средам, температурным перепадам. Малый расход катализаторов (2,5–3,0) % от массы реакционной смеси и полная совместимость продуктов отверждения с вносимыми в них порошковыми красителями позволяют считать указанные аминотриазолы высококонкурентными продуктами в сравнении с другими отвердителями.

#### Список использованной литературы:

1. А. М. Пакен. Эпоксидные соединения и эпоксидные смолы / Пер. с нем. Л., Химия. 1962. 342 с.
2. Г. Ли, К. Невилл. Справочное руководство по эпоксидным смолам / Пер. с англ. М., Изд-во иностранной литературы. 1973. 624 с.
3. К.И. Черняк. Эпоксидные компаунды и их применение. 3 изд. Л., Химия. 1967. 263 с.
4. М. Bratychak, В. Bashta, О. Astakhova. Synthesis mechanism and properties of epoxy resins modified with adipic acid / Chemistry and Chemical Technology. 2019, 13(1), С. 52-58.
5. М. Bratychak, W. Brostow, V. Donchak. Functional peroxides and peroxy oligoesters on the basis of pyromellitic dianhydride / Materials Research Innovations. 2002, 5(6), С. 250-256.
6. М. Bratychak, W. Brostow. Synthesis and properties of peroxy derivatives of epoxy resins based on Bisphenol A. 1. Effects of the presence of inorganic bases / Polymer Engineering & Science. 1999. 39(8), С. 1541-1549.

## ОЗОНУВАННЯ 4-НІТРОЕТИЛБЕНЗЕНУ В ОЦТОВІЙ КИСЛОТІ

Коржова А.О., Галстян А.Г.  
*ІХТ СНУ ім. В. Даля (м. Рубіжне)*

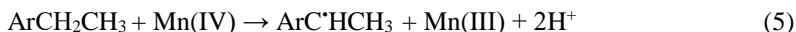
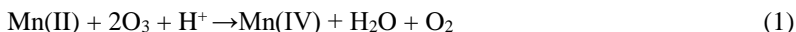
В роботі досліджено реакцію окиснення 4-нітроетилбензену озоном у розчині льодяної оцтової кислоти для створення низькотемпературного синтезу 4-нітроацетофенону, який є напівпродуктом синтезу левоміцетину та його рацемата – синтоміцину. Так як виробництво цих антибіотиків є важливим та багатотоннажним, то знаходження нових, дешевих методів одержання 4-нітроацетофенону є принциповим завданням.

Найпоширеніший спосіб одержання 4-нітроацетофенону – каталітичне окиснення 4-нітроетилбензену молекулярним киснем при температурі 408 К в присутності окису мангану. Однак, недоліком цього метода – є низький вихід і необхідність проведення процесу у гетерогенному середовищі.

Позбутись цих проблем можливо при заміні кисню повітря на його алотропну модифікацію – озон, який є більш сильним окиснювачем, здатним реагувати практично зі всіма класами органічних сполук.

В роботі показано, що при некаталітичному окисненні 4-нітроетилбензену озоном в оцтовій кислоті відбуваються паралельні конкуруючі реакції: за ароматичним кільцем (озоноліз) і за етильною групою субстрату. Серед продуктів окиснення переважає 4-нітроацетофенон, вихід якого не перевищує 58 %.

Селективності окиснення 4-нітроетилбензену озоном за етильною групою підвищується в присутності каталізатора – манган(II) ацетату. Цей факт пояснюється тим, що озон в умовах каталізу переважно реагує не з субстратом, а з Mn(II) (1) з утворенням активної форми Mn(IV):



У свою чергу Mn(IV), відновлюється за реакцією з 4-нітроетилбенzenом (2), і таким чином ініціює окиснення субстрату за бічним ланцюгом, при цьому вихід 4-нітроацетофенону в цих умовах досягає 98,5%.

## ДЕЗІНФІКУЮЧИЙ І МІЮЧИЙ ХЛОРОВМІСНИЙ ПРЕПАРАТ «ЕКОХЛОР»

Кравченко Н.І., Соколенко Н.М., Рубан Е.В.\*, Островка В.І.

*ІХТ СНУ ім. В. Даля (м. Рубіжне)*

*\* ДЗ «Луганський державний медичний університет»*

Відомий миючий засіб для очищення і дезінфекції харчового обладнання, що містить гідроксид лужного металу, розчин гіпохлориту натрію з концентрацією активного хлору  $180 \text{ г/дм}^3$  і воду [3]. Дане технічне рішення придатне лише як миючий засіб для очищення і дезінфекції харчового обладнання.

Відомий дезінфікуючий засіб, що містить гіпохлорит натрію, гідроксид натрію і воду. При цьому масова частка гіпохлориту натрію становить 14,7%, а масова частка гідроксиду натрію складає 0,9%. Недоліками цього дезінфікуючого засобу є відносно висока втрата активного хлору і відносно висока схильність до кристалізації, яка визначається фізико-хімічними властивостями розчину, що містить гіпохлорит натрію і гідроксид натрію. Відносно висока втрата активного хлору обумовлена низькими стабілізуючими властивостями гідроксиду натрію по відношенню до гіпохлориту натрію.

Завданням запропонованої роботи є створення препарату з високими і стабільними протягом тривалого часу дезінфікуючими показниками та володінням додатковими миючими і дезодоруючими властивостями.

Поставлена задача вирішується створенням складу препарату, в якому вміст гіпохлориту натрію становить 10-12%, стабільність препарату збільшена за рахунок введення до його складу метасилікату натрію і сульфату магнію або лужних магнієвмісних боратів – побічних продуктів у виробництві сульфатної кислоти та оксиду магнію. Високі миючі властивості йому надають стійкі до хлору поверхнево-активні речовини (ПАР), а саме Неонол марки АФ-9-12 або Синтанол ДС-10. Крім того підвищену корозійностійкість препарату надають лужні солі фосфатної кислоти (триполіфосфат натрію або тринатрійфосфат, або хлорований тринатрійфосфат). У запропонованому препараті специфічний неприємний запах хлору виключається після внесення до його складу стійких до хлору дезодоруючих ароматних віддушок. Пропонований склад препарату являє собою рідкий

Препарат пропонованого складу можна використовувати для дезінфекції поверхонь у приміщеннях, санітарно-технічного обладнання, посуду, білизни, виробів медичного призначення, предметів догляду за хворими при інфекціях бактеріальної (включаючи туберкульоз), грибової і вірусної (включаючи гепатити, СНІД і «Коронавірус») етіології в інфекційних вогнищах, в лікувально-профілактичних установах, для проведення профілактичної, поточної та заключної дезінфекції в аптеках, навчальних і дитячих установах, квартирах, залізничному та громадському транспорті, в готелях, гуртожитках, будинках відпочинку і пансіонатах, підприємствах торгівлі та громадського харчування, лазнях, басейнах, громадських туалетах, в місцях проведення спортивних змагань та ін.

Отримані зразки володіють високими дезінфікуючими та миючими властивостями, показники яких в порівнянні зі зразком по прототипу приведені в таблиці нижче.

Таблиця

Показники якості зразків препарату «ЕКОХЛОР» за прикладами 1-3 в порівнянні зі зразком по прототипу

№ п/п	Дезінфікуючі показники, хв.	Стабільність зразка, місяць.	Миючий показник, бал	Відбілюючий показник, бал,	Корозійна дія	Органолептичні властивості
1-3	20	6	90	85	нет	Запах квітів
Прототип	40	1	75	75	Кородує металеві поверхні	Різкий запах хлору

Дезінфікуючий і миючий хлоровмісний препарат «ЕКОХЛОР» містить водні розчини гіпохлориту натрію, гідроксид натрію, воду і додатково містить метасилікат натрію, сульфат магнію або лужні магнієво-місні борати – побічного продукту у виробництві сульфатної кислоти і оксиду магнію, в якості миючої дії містить неіоногенні ПАР (Неонол марки АФ-9-12 або Синтанол ДС-10), в якості антикорозійної добавки містить лужну сіль фосфатної кислоти (натрію триполіфосфат або тринатрію фосфат, або хлорований тринатрію фосфат) і в якості дезодоранту – стійку до хлору віддушку

#### Список використаної літератури:

- Новиков А.Я. Химические товары бытового назначения. Справочник. Изд. «Легкая индустрия», М., 1968, 264 с.
- Союзбытхим. Рецептуры к препаратам: РЦ «Арагац-72» и РЦ «Белизна» М.: ГК СССР по стандартам, 1986.
- Патент RU 2226211, МПК С11D 7/54; 24.09.2001 г.
- Гипохлорит натрия. Технические условия. М.: ГК СССР по стандартам, 1986.

5. РЦ 6-15-746/1-87 Средство жидкое отбеливающее и дезинфицирующее на основе гипохлорита натрия «Белизна-2» – прототип.

6. Чалмерс Л. Химические средства в быту и промышленности. Пер. с англ. под. ред. Л.С.Эфроса. – Л.: Химия. – 1969. – 528 с.

УДК 628.543.668.47

## **ДЕРИВАТОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВУЛКАНИЗАТОВ СКВИДЖЕВЫХ РЕЗИНОВЫХ СМЕСЕЙ**

Кременчук А.А., Бушуева Н.К.  
*ИХТ ВНУ им. В. Даля (г. Рубежное)*

С учетом результатов предварительных исследований влияния дибутилового эфира олигодиетиленадипинаттетрабромфталата (БОДАТ) на упругопрочностные свойства ненаполненных резин нами осуществлена модификация резиновой смеси (3-6779-33 М) для сквиджевой прослойки в негорючих конвейерных лентах, применяемых в угольных шахтах, на основе синтетической ткани разработанными диалкиловыми эфирами олигодиетиленадипинаттетрабромфталатами ДЭОДАТ [1].

Испытания показали, что ДЭОДАТ обеспечивают огнестойкость сквиджевой резине на основе каучуков СКИ-3 и Скайпрен В-10 (огнестойкость шайб <10 с) при дозировках не менее 32, 0 масс. ч. на 100 масс. ч. каучука или 2,5-8,0 масс.ч. на 100 масс.ч. каучука в комбинации с хлорпарафинами (ХП-1100 и ХП-470).

Дериватографическое исследование серийных и опытных вулканизатов сквиджевых резиновых смесей проводили на фоторегистрирующем дериватографе системы Паулик-Паулик-Эрдеи в среде воздуха в интервале температур 298-1173 К при линейной скорости нагрева 10 К/мин, чувствительности по каналам ТГА 200, ДТГ 1/10, ДТА 1/10. Эталонным образцом служила окись алюминия.

Обнаружено, что изменение алкоксильной группы в полиэфирном пластификаторе в диапазоне применения не влияет на ход термодеструкции резин. Поэтому в качестве примера дается анализ дериватограмм сквиджевых резин, модифицированных БОДАТ (М.м=1205).

Температура начала разложения всех вулканизатов примерно одинакова – 478-488 К. Кривые ТГ и ДТГ вулканизатов имеют

характерную ступенчатую форму с четырьмя основными ступенями потери массы.

С ростом содержания брома в вулканизате максимум скорости потери массы в области 478-583 К смещается от 526 К к 572 К, потеря массы снижается от 14% до 6%. Термолиз серийного вулканизата протекает с наибольшим выделением тепла (пик при  $T = 531$  К). Выделение тепла при деструкции исследуемых вулканизатов, вероятно, связано с разложением галогенсодержащих пластификаторов [2]. Интересно отметить, что у вулканизатов с БОДАТ со стороны низкотемпературной области (443-513 К) дополнительно появляется слабоинтенсивный экзотермический пик. Согласно [3] в интервале этих температур деструкции может предшествовать процесс довулканизации макромолекул полимера. Тогда повышением густоты пространственной сетки в системе можно объяснить снижение потери массы.

Глубокий для серийного вулканизата и малоинтенсивный для вулканизатов с БОДАТ эндотермические пики на кривых ДТА с максимумами при 745-751 К, наблюдаемые на третьей стадии разложения, связаны с термораспадом полимера [4]. Ход процесса в области 573-673 К и начиная с 776 К близок для всех вулканизатов. Экзотермы, соответствующие этой области, могут быть обусловлены термоокислением материала и процессами структурирования [2].

Максимум скорости 4-ой стадии деструкции (заканчивается при температуре выше 873 К) опытного вулканизата, содержащего хлорпарафин ХП-1100, сдвинут в высокотемпературную область на 25-40 К по отношению к экзотермам других вулканизатов.

Потери массы на стадиях 2,3,4, как и общая потеря массы при 873 К, одинаковы для всех вулканизатов – 12-17%, 29-30%, 53-57% соответственно.

#### Список использованной литературы:

1 А. с. 761493 СССР, МКИ С 08 G 63/68, С 08 G 63/50. Бромсодержащий полиэфир для пластификации резиновых смесей / В. З. Маслош, Н. К. Бушуева. № 2701741; заявл. 23.11.1978; опубл. 16.05.1980, Бюл. № 22.

2 Кодолов В.И. Замедлители горения полимерных материалов. – М.: Химия, 1980. – 274 с.

3 Балакина М.Н., Серпученко Е.А., Брык И.И. Термоокислительная деструкция металлополимеров и металлонаполненных систем. – Укр. хим. журн., Наукова думка, 1979, т.45, №2, с.133-135.



4 Соколовский А.А., Борисова Н.Н., Ангерт Л.Г. Термическая и термоокислительная деструкция этиленпропиленовых каучуков. – Высокомол. соедин. Сер. Б., Наука, 1975, т.17, №5.

УДК 674.817

## НАНОМОДИФІКАЦІЯ КАРБАМІДО-ФОРМАЛЬДЕГІДНИХ СМОЛ

Лахова В.Р., Головенко Н.П.  
*ІХТ СХУ ім. В. Даля (м. Рубіжне)*

Серед термореактивних смол карбамідо-формальдегідні смоли – найбільш дешеві та багатотоннажні. Вони широко використовуються для виготовлення пінопластів, деревно-стружкових і деревно-волокнистих плит, фанери, спеціальних вологоміцних сортів паперу та картону.

Крім незаперечних переваг їх суттєвим недоліком є хрупкість та жорсткість, що негативно відображається на довговічності, експлуатаційних та фізико-механічних показниках будівельних матеріалів і виробів на їх основі. Суттєвим технологічним недоліком карбамідо-формальдегідних смол є усадка при твердінні.

Відома велика кількість робіт, в яких хімічну модифікацію карбамідо-формальдегідних смол проводили на стадії синтезу [1-3]. Як результат досягнуті достатньо великі успіхи: створено та виробляється багато модифікованих смол, однак їх використання призводить до незначних ефектів міцності будівельних матеріалів на їх основі. В основному, модифікація направлена на зниження виділення формальдегіду при експлуатації. Серед різних шляхів поліпшення властивостей полімерних будівельних матеріалів найбільш ефективним може стати наноуповнення, направлене на поліпшення структури і властивостей самої полімерної матриці (зв'язного).

Найбільший інтерес для розробників сучасних якісних смол представляють хімічно активні речовини, що вступають в реакцію з формальдегідом. Ці речовини знижують рН смоли і кількість метилольних груп при твердінні клею, що веде до прискорення твердіння і поглиблення процесу поліконденсації [4-6]. В багатьох роботах [7,8] описані результати досліджень, в яких з метою зниження токсичності продукції на основі карбамідо-формальдегідної смоли в якості добавки-модифікатора використовували алюмосилікати з твердою каркасною будовою природного походження. Алюмосилікати не погіршують фізико-механічні властивості виробів на основі карбамідо-формальдегідних смол. В

дослідженнях, проведених авторами [9], використовувались модифіковані лігносульфонати на змішаній кальцій-натрієвій основі, іони кальцію в яких були замінені іонами алюмінію. Недоліком використання цих модифікаторів є те, що вони погіршують фізико-механічні властивості плит на 5–10%.

В якості добавок відомо використання кремнеземних дисперсних порошоків [4-7], які є ефективними реакційно-здатними модифікаторами, та володіють здатністю прискорювати процес твердіння клеїв, а шунгітові сорбенти здатні суттєво знижувати токсичність продукції.

Шунгітові сорбенти представляють собою кварцевуглецевий каркас з елементарних структурних ланцюгів, упакованих нещільно, тому структура шунгітових сорбентів створює області вільних порожнин, що з'єднані пересіченими каналами [9,10]. Крім того, шунгітові сорбенти термостійкі, вони витримують без змін властивостей нагрів до 750 °С і стійкі до дії концентрованих кислот. Природні шунгіти екологічно нешкідливі, не канцерогенні і нерадіоактивні. Весь цей набір властивостей дає широкі можливості використання їх у процесах адсорбції, каталізу і модифікації.

Порівняльний аналіз виявив, що жоден з досліджуваних модифікаторів не погіршує фізико-хімічні властивості карбамідо-формальдегідних смол і підвищує експлуатаційні властивості композицій, при цьому вміст вільного формальдегіду у готовій продукції знижується.

#### Список використаної літератури:

1 Курта С.А. Модифікація карбамідо-формальдегідних смол на стадії поліконденсації / Курта С.А., Федорченко С.В., Хабер М.В. // Вопросы химии и химической технологии. – 2002. – № 3. – С.77-80.

2 Доронин Ю. Г., Кондратьев В. А. Малотоксичные феноло-формальдегидные смолы в деревообрабатывающей промышленности. Плиты и фанера // ВНИИПИЭлеспром. Обзорн. инф. – М., 1978. – Вып. 5. – 44 с.

3 Samaržija-Jovanović S. et al. Thermal behavior of modified urea-formaldehyde resins //Journal of thermal analysis and calorimetry. – 2011. – Т. 104. – №. 3. – С. 1159-1166.

4 Lin Q. et al. Property of nano-SiO<sub>2</sub>/urea formaldehyde resin //Frontiers of Forestry in China. – 2006. – Т. 1. – №. 2. – С. 230.

5 Ateş E., Uyanık N., Kızılcan N. Preparation of urea formaldehyde resin/layered silicate nanocomposites //Pigment & Resin Technology. – 2013.

6 Roumeli E. et al. Synthesis, characterization and thermal analysis of urea-formaldehyde/nanoSiO<sub>2</sub> resins //Thermochimica Acta. – 2012. – Т. 527. – С. 33-39.

7 Чубинский А. Н., Денисов С. В., Варанкина Г. С. Применение цеолитов в производстве низкотоксичных клееных материалов: Сб. науч. тр. – Красноярск. – 1999. – 128 с.

8 Брутян К. Г., Варанкина Г. С., Глебов М. П. Новые наполнители для синтетических смол, применяемых в деревообработке. // Деп. в ВИНТИ. – М.: №369-В.- 2003. – 30 с.

9 Глебов М. П., Брутян К. Г. Анализ природных минеральных модификаторов для клеящих смол // Материалы международной научно-практической конференции. – СПб.: СПбГЛТА, 2007. – С. 28–33.

10 Варанкина Г. С. и др. Снижение токсичности древесных клееных материалов на основе модифицированных лигносульфонатами карбамидоформальдегидных смол // Системы. Методы. Технологии. – 2016. – №. 3. – С. 154-160.

УДК 66.092.89

## ВПЛИВ ВОЛОГОСТІ ВУГІЛЬНОЇ ШИХТИ НА ЇЇ НАСИПНУ ГУСТИНУ

Мещанін В.І., Мірошніченко Д.В., Десна Н.А., Коваль В.В.,  
Мирошніченко І.В., Гаврилюк В.В.  
*НТУ «ХП» (м. Харків)*

Згідно ДСТУ ГОСТ 17070:2019 ГОСТ 17070–2014 «Вугілля. Терміни та визначення» насипна густина – відношення маси вугілля до його об'єму, визначеного в встановлених умовах заповнення ємності.

Насипна густина вугілля – величина відносна. Це виражається в тому, що результат визначення залежить від умов проведення випробування, від конструкції і розмірів апаратури, способу завантаження вугілля і т.д.

При однакових умовах проведення випробування величина насипної густини вугілля залежить від вологості, гранулометричного складу проби, дійсної і уявної густини [1, 2].

Залежно від цих чинників насипна густина вугілля змінюється у відносно широких межах.

Визначення насипної густини вугільного завантаження необхідне для розрахунку роботи коксових печей. Відомо, що насипна густина вугільного завантаження впливає на фізико-хімічні властивості коксу та на продуктивність коксових печей.

З огляду на постійне вдосконалення процесу підготовки вугільних шихт [3, 4], були проведені спеціальні дослідження щодо визначення впливу вологості вугільних шихт низки підприємств на їх насипну густину.

Розроблено математичні та графічні залежності, що описують вплив збільшення вологості вугільних шихт на вміст в них класу менше 0,5 мм, а також величин їх середнього діаметра та насипної густини.

Встановлено, що вугільні шихти характеризуються мінімальною насипною густиною при їх вологості, рівної 7,2 %. Зниження або збільшення вологості вугільних шихт в інтервалі від 4 до 12 % призводить до зростання їх насипної густини.

При збільшенні вологості вугільних шихт до 12 % відбувається різке зниження вмісту в них класу менше 0,5 мм. Це відбувається внаслідок огрудкування дрібних вугільних зерен, що виражається в збільшенні їх середнього діаметру.

#### Список використаної літератури:

1. Белошапка И.В. Влияние качества угольных концентратов на их насыпную плотность / И.В. Белошапка, И.И. Сикан, Б.Я. Василенко, Н.В. Мукина, С.С. Селин, О.А. Кобзарь, И.Д. Дроздник, Д.В. Мирошниченко, Е.В. Иванова, Н.А. Десна // Углекимический журнал. 2011. №3–4. С. 9–12.

2. Скрипченко Н.П. Разработка метода определения насыпной плотности углей в УПЦ-2 ПАО «АКХЗ» / Н.П. Скрипченко, А.П. Худокормов, А.В. Косминский, А.А. Суханов, Д.В. Мирошниченко, В.И. Мещанин // Углекимический журнал. 2013. №5. С. 23–27.

3. Дроздник И.Д. Совершенствование схем подготовки углей в условиях межбассейновой сырьевой базы коксования / И.Д. Дроздник, Д.В. Мирошниченко, В.М. Ладыжинский, Ю.В. Бессчастный, Н.И. Топоркова // Углекимический журнал. 2010. №3–4. С. 17–24.

4. Бехтер А.А. Разработка практических рекомендаций по минимизации затрат электроэнергии на измельчение угля и уменьшению содержания класса менее 0,5 мм в измельченной шихте ЧАО «ЗАПОРОЖКОКС» / А.А. Бехтер, В.В. Плохотников, Т.В. Корецкая, Е.Т. Ковалев, И.Д. Дроздник, Д.В. Мирошниченко, Н.А. Десна, В.В. Коваль // Углекимический журнал. 2019. №1. С. 12–23.

## ТРАМБОВАННЯ ВУГІЛЬНИХ ШИХТ

Мукіна Н.В., Мірошніченко Д.В.  
*НТУ «ХПІ» (м. Харків)*

Технологія трамбування вугільних шихт, яка розроблена в Європі і яка застосовується в даний час, в основному, в Китаї та Індії, дозволяє використовувати підвищену кількість вугілля з високим вмістом летких речовин (газового), а також інертних добавок, таких як нафтовий кокс і антрацит, без їх негативного впливу на якість одержуваного доменного коксу.

Коксували вугільні шихти, що характеризуються вмістом вугілля газової групи до 40% [1–4].

Показано, що збільшення спікливості, яка визначається як пластометричним так і петрографічним методами, і коксівності шихти призводить до поліпшення показників механічної міцності доменного коксу. Побудовані графічні залежності і розроблені математичні рівняння, що дозволяють за даними лабораторних досліджень якості вугільних шихт прогнозувати значення механічної міцності отриманого з них коксу.

Встановлено лінійна залежність між показниками CRI і CSR отриманого дослідного коксу. Розроблено математичні залежності, що дозволяють з достатньою точністю прогнозувати значення CRI і CSR лабораторного коксу за даними основно-кислотного відношення і індексу основності вихідних вугільних шихт.

Коксували вугільні шихти, що характеризуються вмістом вугілля газової групи більше 40%.

Встановлено, що максимальний вплив на показники механічної міцності коксу, отриманого з вугільних шихт, надають показники ступеня метаморфізму ( $V^{daf}$ ,  $R_0$ ) і тиску розпирання ( $P^{10}$ ).

Розроблено математичні та графічні залежності, що дозволяють прогнозувати показники механічної ( $\Pi_{25}$ ,  $I_{10}$ ) і послереакційної міцності (CSR), а також реакційної здатності (CRI) коксу, отриманого з вугільних шихт, що характеризуються підвищеним вмістом вугілля газової групи.

### Список використаної літератури

1. Jorge Madias, Mariano de Cordova. A review on stamped charging of coals // Technical contribution to the 43<sup>rd</sup> Ironmaking and Raw Materials Seminar, 12h Brazilian Symposium on Iron Ore and 1<sup>st</sup> Brazilian Symposium on

Agglomeration of Iron Ore, September 1<sup>st</sup> to 4<sup>th</sup>, 2013, Belo Horizonte, MG, Brazil.

2. Xue-yan Liu, Xing Han, Huan Cheng, Xi-Tao Yin, RuiGuo, Xue-fei Zhao, Qi Wang. Coal blend properties and evaluation on the quality of stamp charging coke from weakly coking blends // Metallurgical Research and Technology. 2018. Vol. 115 (4). P. 421.

3. Yaru Zhang, Jinfeng Bai, Jun Xu, Xiangyun Zhang, Zhenning Zhao, Hongchun Liu. Effects of stamp-charging coke making on strength and high temperature thermal properties of coke // Journal of Environmental Sciences. 2013. Vol. 25 (1). P. 190–195.

4. Dash P.S., Krishan S.H., Sharma R., Banerjee P.K. Laboratory scale investigation on maximizing utilization of carbonaceous inerts in stamp charging to improve coke quality and yield // Ironmaking and Steelmaking. 2007. Vol. 34 (1). P. 23–29.

УДК 661.73

## СИНТЕЗ 2-МЕТИЛ-4-ХЛОРФЕНОКСИУКСУСНОЙ КИСЛОТЫ

Опаров Г.О.<sup>1</sup>, Шапкин В.П.<sup>1</sup>, Мороз А.В.<sup>1</sup>, Бушуев А.С.<sup>2</sup>

1 - ИХТ ВНУ им. В. Даля (г. Рубежное)

2 – ГУ ЛГМУ (г. Рубежное)

На сегодняшний день препаративная форма 2-метил-4-хлорфеноксиуксусной кислоты (2М-4Х-кислоты) широко используется в сельском хозяйстве в виде водоразбавляемых диметиламинных солей.

Смешением щелочных (Na- и K-солей) 2,4-дихлорфеноксиуксусной кислоты (2,4-Д-кислоты) с диметиламинной солью 2М-4Х-кислоты получается препаративная форма тройной соли, которая используется в качестве гербицида для борьбы с двудольными сорными растениями в посевах зерновых культур, кукурузы, многолетних злаковых трав [1,2].

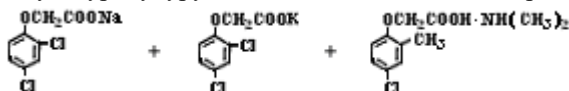


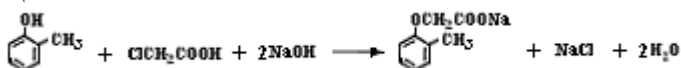
Рис. – Состав препаративной формы тройной соли

Целью данной работы являлась разработка методики синтеза хлорсодержащего гербицида в выпускной форме. Для чего было предложено провести ряд последовательных операций по синтезу 2М-4Х-кислоты и на основании проведенных исследований предложить методику и загрузки по компонентам на каждой из стадий.

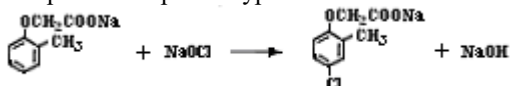
В качестве исходного продукта для синтеза 2М-4Х-кислоты было предложено использовать о-крезол, который при конденсации с монохлоруксусной кислотой в щелочной среде, дальнейшей фильтрацией суспензии натриевой соли 2-метилфеноксиуксусной кислоты с последующими стадиями хлорирования гипохлоритом натрия в воде, давал возможность синтезировать 2М-4Х-кислоту по следующим реакциям:

Стадии и химизм технологии

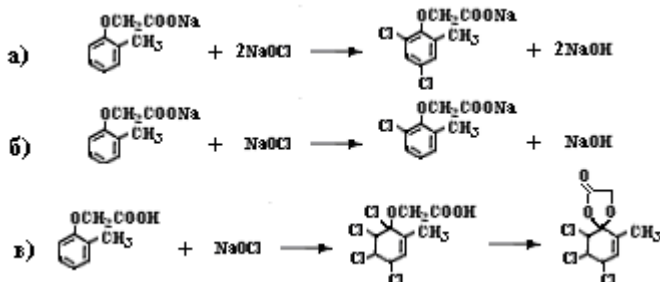
1. Конденсация о-крезола с монохлоруксусной кислотой проходит по реакции:



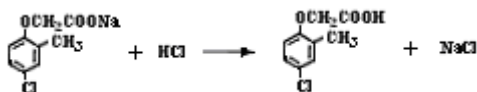
2. Хлорирование натриевой соли 2-метилфеноксиуксусной кислоты осуществляли гипохлоритом натрия по уравнению:



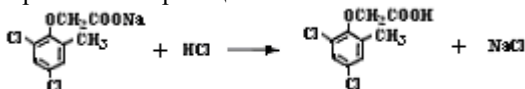
В процессе операция хлорирования проходят параллельные реакции:



3. Выделение 2М-4Х-кислоты



Побочные параллельные реакции:



4 Фильтрация суспензии 2М-4Х-кислоты.

В результате проведенных операций общий выход 2М-4Х кислоты составил 55,0 % от теоретического в расчете на загруженный о-крезол.

По результатам проведенных исследований синтеза 2М-4Х кислоты разработана методика получения ее препаративной формы.

Список использованной литературы:

1. Справочник по защите леса от вредителей и болезней / Тимченко Г. А. и др. К. Урожай, 1988. 224 с.

2. Мельников Н.Н., Новожилов К.В., Белан С.Р. Пестициды и регуляторы роста растений: справочник. М. Химия, 1995. 575 с.

УДК:371.315.2,372.854

## **КОМП'ЮТЕРИЗАЦІЯ ОСВІТИ, ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ, КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ, МЕТОД ПРОЄКТІВ, «ВІРТУАЛЬНА ХІМІЧНА ЛАБОРАТОРІЯ» ТА «INTEL. НАВЧАННЯ ДЛЯ МАЙБУТНЬОГО»**

Проказа Є.М., Шаповалов О.О

*ВСП «Старобільський фаховий коледж ЛНАУ»*

Метою методу проєктів є розвиток пізнавальних навичок, умінь самостійно конструювати свої знання й орієнтуватися в насиченому інформаційному просторі, формування критичного мислення. Для досягнення цієї мети слід навчити самостійно мислити, знаходити й розв'язувати проблеми, використовуючи задля цієї мети знання з різних сфер науки, техніки, технології, творчих ділянок, розвивати здатність прогнозувати результати й можливі наслідки різних варіантів розв'язання проблеми [2, с. 8].

З методичної точки зору проєкт розглядають як спеціально організований і виконуваний комплекс дій, де здобувачі освіти можуть і повинні бути самостійними під час прийняття рішень та відповідальними за результат праці, створення творчого продукту. Таким чином, метод проєктів виступає як педагогічна технологія, зорієнтована не на інтеграцію фактичних знань, а на практичне застосування вже наявних знань і набуття нових. При використанні в навчанні методу проєктів студенти досягають усю технологію розв'язання завдань – від постановки проблеми до представлення результатів виконаного проєкту [1, с. 36].



Навчання хімії з використанням методу проєктів має такі характеристики:

– актуальність – активна участь здобувачів освіти у всіх етапах роботи з проєктом;

– міждисциплінарний характер навчання – застосування знань, отриманих раніше з інших дисциплін, повторення, поглиблення й активне використання цих знань у ході виконання проєкту;

– комплексне розв’язання завдань – стимулювання до розв’язання реальної складної проблеми, що дозволяє розвивати вміння аналізувати, класифікувати, узагальнювати різноманітну інформацію ;

– мотиваційний характер навчання – вибір тематики проєкту близької до інтересів та потреб студентів: «Що бачать в одному явищі природи хімік, фізик, поет, художник, музикант?»; «Хімія і проблеми створення нових матеріалів з певними властивостями»; «Глобальне потепління: що за ним криється»; «Вміст природних органічних сполук у різних тканинах і органах людини»; «Як можна максимально зберегти в продуктах харчування вітаміни і забезпечити ними свій організм» та ін.;

– реалістичність навчання – проєкт стає реальною частиною життя здобувача освіти, який бере участь у виконанні проєкту, працює з інформацією, готує публікацію або презентацію проєкту, відповідає за його результати, аналізує відгуки, отримані про свою роботу;

– налаштованість на співробітництво – часто при виконанні проєкту складаються творчі групи студентів, а також виникають творчі контакти «викладач» – «студент», «група» – «група».

Застосування методу проєктів передбачає:

– існування значущої проблеми, що потребує розв’язання шляхом дослідницького пошуку й застосування інтегрованих знань;

– значущість отриманих результатів (теоретична, пізнавальна);

– застосування дослідницьких методів при проєктуванні;

– виокремлення й структурування етапів виконання проєкту;

– самостійну діяльність студентів у ситуації вибору.

Метод проєктів є способом досягнення дидактичної мети через детальну розробку проблеми (тобто технологію), що повинна завершитися цілком реальним, відчутним практичним результатом, оформленим у той чи інший спосіб. У зв’язку із цим, до використання методу проєктів висуваються такі вимоги:

– наявність значущої в дослідницькому творчому плані проблеми або завдання, що потребує інтегрованих знань, дослідницького пошуку для її розв’язання;

– практична, теоретична й пізнавальна значущість передбачуваних результатів;

- самостійна (індивідуальна, парна, групова) діяльність ;
- структурування змістовної частини проекту (із зазначенням поетапних результатів);
- використання дослідницьких методів, що передбачають певну послідовність дій: визначення проблеми й завдань дослідження, що з неї випливають, висування гіпотези їх розв'язання, обговорення методів дослідження, обговорення способів оформлення кінцевих результатів, збір, систематизація й аналіз отриманих даних, підбиття підсумків, оформлення результатів, їх презентація, висновки, висування нових проблем дослідження [2, с. 6].

Досягнення позитивних результатів при використанні методу проєктів можливе за умови якісної методичної підготовки викладача, що включає:

- знання принципів і вимог до підбору об'єктів і тем проєктної діяльності ;
- володіння методикою та організацією навчального проєктування;
- уміння планувати діяльність у ході роботи над проєктом;
- організацію систематичного контролю у ході виконання творчих проєктів;
- підготовку необхідних методичних та дидактичних матеріалів.

Цей метод передбачає (за Н. Шиян) етапи:

- пошуковий,
- аналітичний,
- практичний,
- презентаційний,
- контролюючий

Результати виконаних проєктів повинні бути оформлені у вигляді презентації, відеофільму, альбому, газети, альманаху, доповіді [2,с. 9].

#### Список використаної літератури:

1. Кремень В.Г. Модернізація системи освіти як важливий чинник інноваційного розвитку держави / В.Г. Кремень // Освіта України. – 2003. – № 34. –С.2– 5.
2. Тагліна О.В. Метод проєктів на уроках біології та хімії / О.В Тагліна – Х.: Ранок, 2010. – 160с.

## ВПЛИВ МЕХАНОХІМІЧНОЇ ОБРОБКИ НА ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ $TiO_2/Nb_2O_5=1:1$ КОМПОЗИЦІЇ

Сачук О.В.<sup>1</sup>, Зажигалов В.О.<sup>1</sup>, Кузнецова Л.С.<sup>1</sup>, Щербаков С.М.<sup>2</sup>,  
Кізюн О.В.<sup>1</sup>, Циба М.М.<sup>1</sup>.  
*1-ІСПЕ НАН України (м. Київ),  
2-Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (м. Київ)*

Відомо, що наноструктурні матеріали на основі оксидів титану та ніобію привертають велику увагу з огляду на їх потенційне практичне застосування: сонячні батареї, фотокатализатори, катализатори селективного окиснення вуглеводнів, носії, а також в оптиці в ролі волокнистого лазера. Найбільш перспективними методами одержання нанокompозитних матеріалів на основі оксидів титану та ніобію є метод механохімічної обробки.

Об'єктом дослідження була оксидна бінарна  $TiO_2/Nb_2O_5=1:1$  композиція, яка була механохімічно оброблена на повітрі протягом 4 год.

Дослідження кристалічної структури методом РФА показали, що в результаті обробки ніобій/титанової суміші відбувається зменшення розмірів кристалітів (L) (Таблиця) та анізотропна деформація орторомбічної фази оксиду ніобію – зміна домінуючого рефлексу цієї фази з площини (001) на кристалічну площину (180).

Таблиця

Деякі властивості  $TiO_2/Nb_2O_5=1:1$  композиції

Зразок	Параметр		$S_{\text{БЕТ}}$ , м <sup>2</sup> /г
	L, нм ( $Nb_2O_5$ )		
	(001)	(180)	
Вихідний	50	34	4
Після МХО	10	6	11

Показано, що МХО  $TiO_2/Nb_2O_5=1:1$  зразка веде до збільшення його питомої поверхні (таблиця) та формування в ньому мезопоруватої структури.

Згідно з даними ДТА-ТГ було встановлено, що нагрівання механоактивованого  $TiO_2/Nb_2O_5$  зразка супроводжується кристалізаційними процесами аморфного оксиду ніобію, що характеризується появою на кривій ДТА екзотермічного ефекту з максимумом при 530°C

Результати досліджень морфології поверхні (SEM) (Рис. 1) та структури (Рис. 2) синтезованих зразків показали, що внаслідок механохімічної активації відбувається подрібнення вихідних компонентів суміші з утворенням нанокристалічних частинок невизначеної форми з розмірами  $\approx 10$  нм.

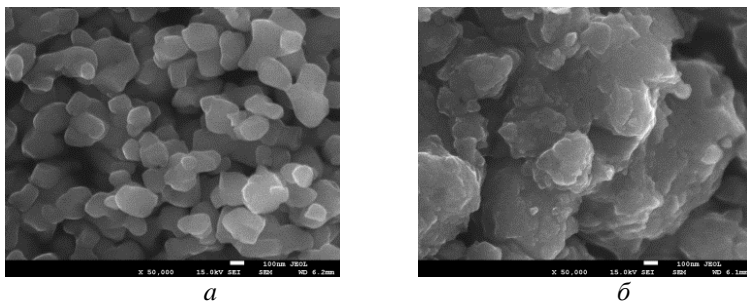


Рис.1. Мікрофотографії SEM  $\text{TiO}_2/\text{Nb}_2\text{O}_5=1:1$  порошоків: *a* – вихідний, *б* – після МХО

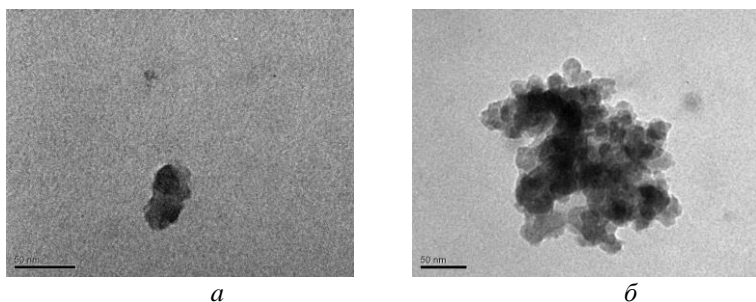


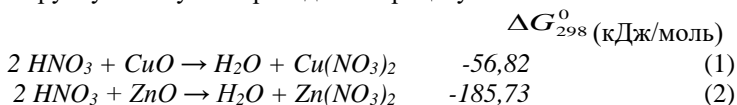
Рис.2. Мікрофотографії TEM  $\text{TiO}_2/\text{Nb}_2\text{O}_5=1:1$  композитів: *a* – вихідний, *б* – після МХО

Дані ІЧ-спектроскопії показують зміцнення Nb-O-Nb зв'язку, про що свідчить зміщення смуги його поглинання з  $815$  до  $798$   $\text{cm}^{-1}$ , зникнення термінального Nb=O зв'язку при  $873$   $\text{cm}^{-1}$  як результат часткової аморфізації оксиду ніобію та зміщення Ti-O-Ti зв'язку з  $820$  до  $870$   $\text{cm}^{-1}$ .

**УТВОРЕННЯ НІТРАТІВ  $\text{Cu}^{2+}$  та  $\text{Zn}^{2+}$  З КОМПОНЕНТІВ  
ВІДПРАЦЬОВАНИХ  $\text{Cu-Zn-Al}$  КАТАЛІЗАТОРІВ.  
ТЕРМОДИНАМІЧНА ОЦІНКА РЕАКЦІЇ**

Стрілець А.С., Суворін О.В  
СНУ ім. В. Даля (м. Сєвєродонецьк)

З метою розробки технології сумісної утилізації відпрацьованих цинк-мідь-алюмінієвих каталізаторів з отриманням нітратів міді та цинку, які є традиційною каталізаторною сировиною, проведений термодинамічний аналіз можливих реакцій утворення нітратів міді та цинку для обґрунтування умов проведення процесу:



Значення потенціалу  $\Delta G_{T,a}$  при нестандартній температурі та з врахуванням активностей електролітів знаходили за формулою:

$$\Delta G_{T,a} = \Delta G_T^0 + RT \ln K_a$$

де  $\Delta G_T$  - ізобарно-ізотермічний потенціал при нестандартній температурі, обчислений за рівнянням Темкіна-Шварцмана;

де  $a_k^{n_k}$  и  $a_n^{n_n}$  - активності електролітів відповідно кінцевих і початкових речовин в ступенях, що дорівнюють їх стехіометричним коефіцієнтам.

Активності, в тому числі і для змішаних електролітів, з однойменним іоном обчислені за методом А.Б. Здановського [1]. Значення  $\Delta G_{T,a}$  для реакцій 1÷2 при  $T=298$  та  $363\text{K}$ , атмосферному тиску при концентрації  $\text{HNO}_3$  в розчині від 0,65 до 20% мас. представлені на рис. 1.

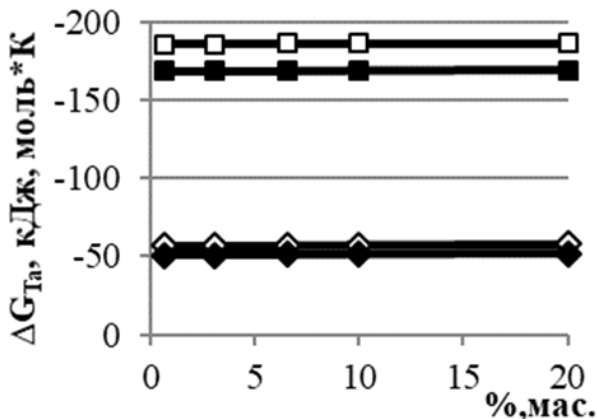


Рис. 1. Залежність зміни  $\Delta G_{Ta}$  при  $T=298$  та  $363K$  від  $C$ :  
 $T=298K$ : ◇-CuO, □-ZnO;  $T=363K$ : ◆-CuO, ■-ZnO.

Значення  $RT \ln K_a$  для реакцій 1÷2 при  $T=298$  та  $363K$ , атмосферному тиску при концентрації  $HNO_3$  в розчині від 0,65 до 20% мас. представлені на рис. 2.

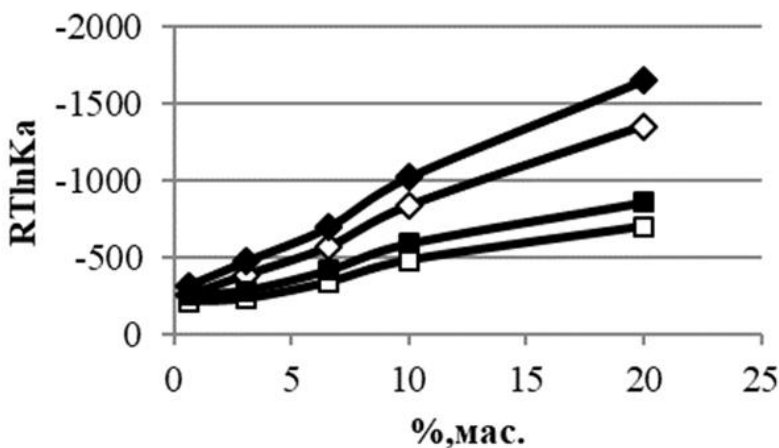


Рис. 2. Залежність зміни  $RT \ln K_a$  при  $T=298$  та  $363K$  від  $C$ :  
 $T=298K$ : ◇-CuO, □-ZnO;  $T=363K$ : ◆-CuO, ■-ZnO.

Відповідно до отриманих результатів розрахунку за обома реакціями можливо зробити висновок, що при одночасному підвищенні концентрації нітратної кислоти від 0,65 до 20% мас та температури від 298 до 363К, чисельні значення  $\Delta G_{Ta}$  збільшуються від -57,1 до -50,2 кДж/моль\*К для CuO (реакція 1) та від -185,9 до -163,3 кДж/моль\*К для ZnO (реакція 2), або всього на  $\approx 12,1\%$ .

З одного боку, це обумовлено тим, що підвищення тільки температури приводить до збільшення чисельного значення  $\Delta G_T$  для реакції 1 від -56,8 до 48,5 кДж/моль та для реакції 2 – від 185,7 до 162,4 кДж/моль, тобто на  $\approx 13,6\%$ . Збільшення концентрації нітратної кислоти, яка враховується поправкою  $RT \ln K_a$ , (рис. 2) приводить до зменшення  $\Delta G_{Ta}$  на  $\approx 1,1$  кДж/моль для обох реакцій, або на 1,3%. Тому різниця ізобарно-ізотермічних потенціалів реакцій в даних інтервалах значень температур та концентрації нітратної кислоти не значна.

Отримані дані будуть враховані при проведенні відповідних хіміко-технологічних розрахунках при розробці технологічної схеми технології для отримання нітратів міді та цинку з використанням відпрацьованих каталізаторів.

#### Список використаної літератури:

1. Рябин В.А. Термодинамические свойства веществ / Рябин В.А., Остроумов М.А., Свит Т.Ф., 1977. – 392 стр.

УДК 543.862/.862.34

## **ДОСЛІДЖЕННЯ НАРКОТИЧНИХ ЗАСОБІВ. ПСИХОТРОПНИХ РЕЧОВИН, ЇХ АНАЛОГІВ ТА ПРЕКУРСОРІВ ЯК МОЖЛИВИХ ДОБАВОК У СКЛАДІ РІДКИХ СУМІШЕЙ ДЛЯ КУРІННЯ ТИПУ ВЕЙП**

Тарасенко О. І.

*Луганський НДЕКЦ МВС України*

Сьогодні все більшої актуальності набуває розповсюдження та вживання різного роду сумішей для куріння [1, 2]. В цьому аспекті особливу увагу слід приділити продуктам, поширення яких фактично не контролюється, а вони стають все більш доступнішими.

В останні роки спостерігається стійка тенденція до поширення сумішей для куріння, які містять у своєму складі синтетичні канабіноїди

(аналоги психотропної речовини, обіг якої на території України обмежений, – транс- $\Delta$ -9-тетрагідроканабінолу, яка має назву «Дронабінол») [3], а також PVP (1-феніл-2-(пірролідін-1-іл)пентан-1-он). Наразі в Європі спостерігається стрімке поширення курильних сумішей під брендами типу «Spice» (рослинна сировина, просочена високоактивними реагентами), які під поширюються через інтернет, різні служби доставки, а за короткий час, з причини недосконалості законодавства, стали продуктами роздрібної торгівлі, що обернулося зміною соціальної характеристики контингенту споживачів [4].

Достовірно ідентифікувати синтетичні канабіноїди, PVP чи їх похідні у складі подібних субстанцій зараз майже не виявляється можливим у зв'язку з відсутністю зразків для порівняння та даних щодо мас-спектрів іонів у наявних в НДЕКЦ бібліотеках. Зважаючи, що в експертному середовищі фактично відсутні методики аналізу складу зазначених продуктів, у даній роботі показано можливість якісного та кількісного визначення синтетичних канабіноїдів та PVP в складі рідких сумішей для куріння.

Експериментально досліджено рідкі суміші невідомого складу та суміші з додаванням розчину низки синтетичних канабіноїдів JWH-018, JWH-073, AM-2201(565B), ADB-CHMINACA(597B), AB-FUBINACA (608B), та  $\alpha$ -PVP (1-феніл-2-(пірролідін-1-іл)пентан-1-он), що були штучно додані до складу сумішей для куріння.

Якісне хімічне дослідження методом краплинного хімічного аналізу проводилося для попереднього визначення в рідині PVP та канабіноїдів. В результаті спостерігалось пурпурно-червоне, жовте й блакитне забарвлення, що підтверджує наявність канабіноїдів і PVP.

Для встановлення можливості якісного визначення в складі суміші синтетичних канабіноїдів та PVP проводилося дослідження методом тонкошарової хроматографії (ТШХ) на пластинах «Sorbfil». В результаті на хроматографічних пластинах утворилася серія забарвлених зон. Значення  $R_f$  та колір зон є ідентичними до чистих «зразків», дані щодо яких наведені у літературних джерелах, що свідчить про можливість якісного визначення PVP і синтетичних канабіноїдів у рідких сумішах для куріння методом ТШХ.

Для визначення кількісного вмісту синтетичних канабіноїдів та PVP аліквоти отриманих раніше екстрактів двічі аналізували на газовому хроматографі «Shimadzu GC-2010 Plus» з обробкою результатів програмою «LabSolution» за методом абсолютного калібрування. Хроматографічне дослідження показало наявність синтетичних канабіноїдів та PVP у складі рідкої суміші для куріння.



В результаті підтверджено ефективність діючих методик дослідження синтетичних канабіоїдів і PVP та зроблено внесок у розробку майбутньої методики дослідження нарковмісних рідких сумішей для куріння. Вперше показано можливість аналізу складу саме рідких сумішей для куріння на наявність в їх складі синтетичних канабіоїдів та  $\alpha$ -PVP.

#### Список використаної літератури

1. Чернологова С.М. Проблемні питання легалізації канабісу / Юридичний науковий електронний журнал. - № 6, 2019. - С. 406-408.
2. Левченко О.Е., Курділь Н.В., Луценко О.Г. Феномен спайс: суміші для паління або нова хімічна зброя / Медицина невідкладних станів. № 2(73), 2016. - С. 94-99.
3. Балакірева О.М. Куріння, вживання алкоголю та наркотичних речовин серед підлітків, які навчаються: поширення й тенденції в Україні: за результатами дослідження 2019 року в рамках міжнародного проекту «Європейське опитування учнів щодо вживання алкоголю та інших наркотичних речовин – ESPAD» / О.М. Балакірева (кер. авт. кол.), Д.М. Павлова, Н-М.К. Нгуєн, О.Г. Левцун, Н.П. Пивоварова, О.Т. Сакович; О.В. Флярковська. – К. : ТОВ «ОБНОВА КОМПАНІ», 2019. – 214 с.
4. Мавринська Н.М. Синтетичні канабіоїди. Кримінальний процес та криміналістика: сучасний стан та перспективи / тези доп. всеукр. наук.-практ. конф. (м. Харків, 26 листоп. 2020 р.). МВС України, Харків. нац. ун-т внутр. справ. - 2020. - С. 224.

УДК 66.0

### СИНТЕЗ ФТИВАЗИДА І ЦИКВАЛОНУ ІЗ ВАНІЛІНУ

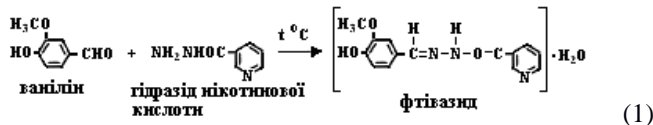
Тетерєв М.М., Соколенко Н.М., Мороз О.В., Островка В.І., Попов Є.В.  
*ІХТ СНУ ім. В. Далі (м. Рубіжне)*

Дане повідомлення є продовженням дослідницької роботи по використанню ваніліну, отриманого нами раніше із виділених побічних продуктів підприємств по переробці деревини [1].

**Синтез фтивазиду.** Одним із продуктів, похідним ваніліну, є фтивазид, він же 3-метокси-4-оксибензилиденгідразид ізонікотинової кислоти, що використовується в медицині як активний

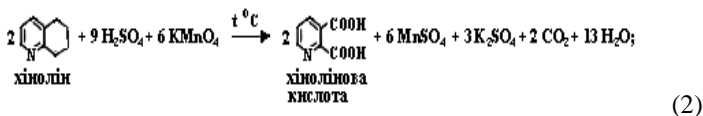
протитуберкульозний засіб [2, 3]. Фтивазид – це нерозчинний у воді порошок жовтого кольору, без смаку зі слабким ароматичним запахом.

Фтивазид одержують взаємодією ваніліну із гідразидом ізонікотинової кислоти за реакцією 1:

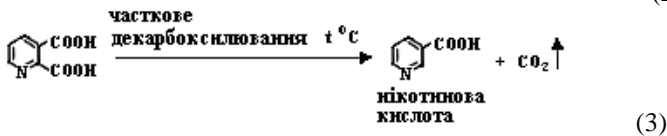


(1)

Кількісно фтивазид визначають титруванням йодатом калію в присутності  $\text{CHCl}_3$  після кип'ятіння з 10%-вим розчином соляної кислоти. Основними стадіями процесу є: 1) одержання гідразиду нікотинової кислоти; 2) одержання хінолінової кислоти температурним окисленням хіноліну (бензопіридину) перманганатом калію в середовищі киплячій сульфатної кислоти з наступним частковим декарбоксілюванням 2,3-піридинкарбонової (хінолінової) кислоти до піридин-3-карбонової кислоти (нікотинової кислоти) в присутності мідної бронзи за реакціями 2-3:

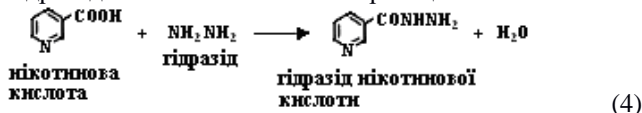


(2)



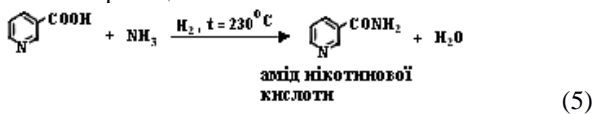
(3)

Виділений амід нікотинової кислоти обробляють гідразидом з одержанням гідразиднікотинової кислоти за реакцією 4:



(4)

Фтивазид - активний протитуберкульозний засіб, що застосовується при лікуванні туберкульозу легень та інших форм туберкульозу [4]. За хіміотерапевтичною дією близький до піридинового препарату «тубозид», але меншої токсичності. При високотемпературній обробці нікотинової кислоти в аміачно-водневому середовищі утворюється амід нікотинової кислоти за реакцією 5:



(5)



## СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ КОМПОЗИЦІЇ СМФ-90 ДЛЯ ДИСПЕРГУВАННЯ БАРВНИКІВ І ПЛАСТИФІКУВАННЯ БЕТОННИХ СУМІШЕЙ

Черненко Ю.О., Попов Є.В., Соколенко Н.М., Островка В.І.  
*ІХТ СНУ ім. В. Даля (м. Рубіжне)*

У технології отримання випускних форм барвників для текстильної промисловості та для приготування цементних будівельних сумішей, широко використовують диспергатори для диспергування водних суспензій з метою стабілізації фарбувальних високодисперсних композицій так і при їх зберіганні, а також при застосуванні цементних бетонних розчинів. У сучасному будівництві вимоги, що пред'являються до бетону, як одному з основних будівельних матеріалів, зросли настільки, що класичний склад бетону не в змозі забезпечити їх необхідні властивості. Тому для спрямованого регулювання цих властивостей в бетонну суміш вводяться добавки, що дозволяють в широких межах змінювати її технологічні можливості, підвищувати будівельно-технічні характеристики бетонів, а також надавати їм нові властивості. Застосування добавок є найбільш ефективним способом, що підвищує якість бетонів, та не вимагає великих капітальних витрат. Грамотне застосування цільових комплексних добавок дозволяє вирішити будь-які проблеми, пов'язані з отриманням бетонів із заданими властивостями. Висока міцність, низька проникність, підвищена довговічність і морозостійкість можуть бути досягнуті із застосуванням високорухливих бетонних сумішей, що містять сучасні добавки. Наприклад, суперпластифікатори дозволяють підвищити рухливість бетонної суміші, збільшити міцність, щільність і водонепроникність бетону з одночасним зниженням витрати цементу із забезпеченням необхідної його міцності.

Одним із таких широко застосовуваних диспергуючих компонентів є диспергатор НФ (динатрієва сіль динафтилметандисульфокислоти).

Його отримують реакцією сульфування фенолу і формальдегіду сірчаною кислотою. Недоліком синтезу є те, що реакція проходить в агресивному середовищі, а продукти конденсації фенолу і формальдегіду потребують подальшої нейтралізації розчином лугу.

Для усунення недоліків синтезу пропонується технологія отримання композиції СМФ-90 для диспергування барвників і пластифікування бетонних сумішей. Пропонується досягнення якісних пластифікуючих показників: підвищеною рухомістю і набору міцності товарного бетону в широкому діапазоні температур (включно і мінусових), підвищення масової

долі активної речовини в розрахунку на сухий продукт з одночасним підвищенням безпеки (до вибухобезпечного технологічного процесу), запобігання корозії металевій арматури за рахунок нейтралізації реакційної маси перед виділенням .

– Поставлене завдання вирішується температурною конденсацією органічної гідроксидовмісної сировини, лужної сульфїтної солі та формальдегіду в лужному середовищі.

– Процес конденсації компонентів при отриманні композиції СМФ-90 для диспергування барвників і пластифікування бетонних сумішей ведуть при атмосферному тиску і температурі 90°C протягом 2 годин при співвідношенні фенолу, формальдегіду, гідролізованого сульфїту натрію і каталізатора (ЦТМАБ) відповідно (в мас. ч.), в межах 1:(1,1-1,5):0,2-1):(17-19). Одержують цільову композицію СМФ-90 в якості диспергатора і пластифікатора з масовою долею активної речовини в розрахунку на сухий продукт 80% проти 50-52% по прототипу і цільовим виходом 95%.

Таблиця 1

Основні показники якості композиції СМФ-90 у розрахунку на сухий продукт.

Найменування показників	Приклад 1	Приклад 2	Приклад 3	По прототипу
1. Масова доля основної речовини, в перерахунку на сухий продукт, %	90	85	85	50-52
2. Співвідношення полімерних фракцій (високомолекулярної та низькомолекулярної)	1,42	1,45	1,47	1,35
3. Величина рН середовища водного розчину при 25°C	10	10	11	9
4. Масова доля сульфатів, %	5,0	4,9	4,9	6,4
5. Диспергуюча здатність, мкм	5	5	5	4-5
6. Стабілізуюча здатність, г/дм <sup>3</sup>	9,6x10 <sup>-3</sup>	9,4x10 <sup>-3</sup>	9,5x10 <sup>-3</sup>	9,0x10 <sup>-3</sup>
7. Поверхневий натяг 0,5%-ного водного розчину при 25°C, дин/см	65	64	64	68
8. Критична концентрація міцелоутворення (ККМ) при 25°C, моль/дм <sup>3</sup>	9,2x10 <sup>-3</sup>	9,2x10 <sup>-3</sup>	9,2x10 <sup>-3</sup>	10x10 <sup>-3</sup>

### Список використаної літератури

1. Ланге К.Р. Поверхностно-активные вещества: синтез, свойства, анализ / Под науч. ред. Л. П. Зайченко. — СПб.: Профессия. 2005 — 240 с.

2. Коваль С.В. Модифицирование – магистральное направление совершенствования технологии и свойств бетона / С.В. Коваль // Будівельні матеріали та виробн. – 2004. – № 4. — С. 20–24

3. Способ получения жидких водных сульфированных новолачных смол. Новак В.А., Валгин В.Д., Мурашов Ю.С. С08G8/28 Патент № SU 444784 А1, 1985.

4. Соколенко Н.М., Попов Є.В. Вивчення умов процесу конденсації фенолу, формальдегіду та сульфїту натрію в технології водорозчинних поверхнево-активних речовин // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. – м. Сєвєродонецьк. – 2019. – № 8 (256). – С. 81–85

УДК 541.1+546.65:669.017.4

## ІЗОТЕРМІЧНИЙ ПЕРЕРІЗ ДІАГРАМИ СТАНУ СИСТЕМИ $ZrO_2$ – $HfO_2$ – $Sm_2O_3$ ПРИ 1600 °С

Юрченко Ю.В., Биков О.І., Самельюк А.В., Корнієнко О.А.  
*ІПМ НАН України ім. І. М. Францевича (м. Київ)*

Конструкційні та функціональні матеріали у значній мірі визначають науково-технічний прогрес ряду галузей сучасної техніки. Серед цих матеріалів все більшого значення набувають оксидні конструкційні матеріали. Матеріали на основі впорядкованої фази зі структурою типу пірохлору  $Ln_2B_2O_7$  ( $B = Hf^{4+}, Zr^{4+}$ ) характеризуються широким спектром хімічних та фізичних властивостей, що становлять науковий та технологічний інтерес для створення конструкційної та функціональної кераміки [1-2].

Метою даної роботи є дослідження фазових рівноваг в системі на основі діоксидів цирконію, гафнію та оксиду самарію при температурі 1600 °С. дослідження фазових рівноваг в зазначеній системі проводили комплексом фізико-хімічних методів: рентгенофазовим та мікроструктурним аналізом, що доповнюють один одного.

На дифрактометрі ДРОН-3 при кімнатній температурі (CuK $\alpha$ -випромінювання, Ni-фільтр) проведено рентгенофазовий аналіз (РФА) зразків. Режими, що були використані при проведенні дослідження наступні – крок сканування складав 0.05-0.1 град, експозиція 4 с у діапазоні кутів 2 $\theta$  від 10 до 100°.

У потрібній системі  $ZrO_2$ – $HfO_2$ – $Sm_2O_3$  при 1600 °С утворення нових фаз не спостерігалось. Для даного дослідження були визначені зразки, склади яких лежать на двох променях:  $ZrO_2$  – (50 мол. %  $HfO_2$ –50 мол. %  $Sm_2O_3$ ),  $Sm_2O_3$  – (50 мол. %  $ZrO_2$  – 50 мол. %  $HfO_2$ ).

Ізотермічний переріз  $ZrO_2$ – $HfO_2$ – $Sm_2O_3$  при 1500 °С характеризується наявністю однієї трифазної області (Ру+М+Т).

## Список використаної літератури

1. Lopez-Cota F. A., Cepeda-Sanchez N. M. Electrical and thermophysical properties of mechanochemically obtained lanthanide hafnates // Journal of the American Ceramic Society – 2017 – Vol. 100 – P. 1994-2004.
2. Kushwaha A.K., Bouhemadou A., Khenata R., Candan A., Akbudak S., Ugur S. First Brillouin zone-centre phonon frequencies and elastic stiffness of the  $\text{Ln}_2\text{Hf}_2\text{O}_7$  (Ln  $\frac{1}{4}$  La, Nd, Sm and Eu) pyrochlore // Computational Condensed Matter – 2019– Vol. 21– P. 1-6.

---

**СЕКЦІЯ ФАРМАЦІЇ ТА ТЕОРЕТИЧНОЇ МЕДИЦИНИ**

УДК 315.454.1:615.014.22:615.322

**МІКРОБІОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ МАЗІ ПРОТИРУБЦЕВОЇ ДІЇ З  
ВОДОРОЗЧИННИМ БІЛКОВО-ПОЛІСАХАРИДНИМ  
КОМПЛЕКСОМ ГРИБУ ПЛЕВРОТ ЧЕРЕПИЧАСТИЙ**

Колпакова О.А.

*ІХТ СМУ ім. В. Даля (м. Рубіжне)*

Обов'язковою умовою забезпечення якості лікарських засобів є їх стабільність в процесі зберігання. В процесі виробництва емульсійних мазей питання мікробіологічної стабільності набувають все більш актуального значення. Це пов'язано з тим, що до їх складу входить велика кількість водної та жирової фази, що підвищує ризик контамінації сторонньою мікрофлорою, яка викликає зміну не тільки технологічних та органолептичних властивостей препарату, але й призводить до втрати їх терапевтичної активності, ураження патогенними мікроорганізмами та утворення токсичних речовин [1].

Метою нашої роботи було вивчення антимікробної активності мазі для підвищення мікробіологічної стабільності при зберігання шляхом введення консервантів.

Об'єктом дослідження була розроблена мацева композиція на емульсійній основі, до складу якої входить олія кукурудзяна, ПЕО-400, пропіленгліколь, емульгатор №1, вода очищена, а також діюча субстанція – водорозчинний білково-полісахаридний комплекс (ВБПСК) грибу Плеврот черепичастий, що потенційно володіє здатністю деструкції колагенових волокон і розм'якшення рубців [2,3,4].

Для аналізу було виготовлено 10 зразків мазевих композицій з різними консервантами та їх концентраціями, які широко використовуються у виробництві лікарських та косметичних лікарських засобів (ніпагін:ніпазол, триклозан, бронопол та бензойна кислота). Всі мазі було приготовано в умовах навчальної лабораторії, з використанням лабораторного посуду. Далі зразки було поміщено в контейнери полімерні, герметично закупорено та відправлено до Інституту імунології і мікробіології ім. І. І. Мечникова НАМН України.

Визначення чутливості розроблених мазевих композицій до мікроорганізмів проводили методом дифузії в агар (метод «колодязів»). Метод базується на здатності досліджуваного препарату затримувати ріст



мікроорганізмів на поживних середовищах, на які проведено посів тест-культур. В якості мікробіологічної моделі використовували загально-прийнятий набір тест-штамів еталонних культур грампозитивних та грам негативних бактерій (*Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus subtilis*, *Proteus vulgaris*) та гриба роду *Candida albicans*. Поживне середовище в чашках Петрі заливали таким чином, щоб при його застиганні сформувались лунки діаметром 8 мм та висотою 10 мм, в які потім поміщали 0,3 мл досліджуваної мажевої композиції та витримували в термостаті для культивування.

Ступінь чутливості мікроорганізмів до зразків оцінювали по розміру зон затримки росту (до 10 мм – мікроорганізм не чутливий до зразка; 10-15 мм – слабочутливий, 15-25 мм – чутливий, 25 мм та вище – високочутливий).

Таким чином, результати проведених досліджень показують, що всі зразки мають певну протимікробну активність, проте мажеві композиції, що містять в якості консервантів кислоту бензойну, бронопол та триклозан мають найкращі показники та зможуть забезпечити мікробіологічну чистоту розробленої мазі протягом всього терміну придатності.

#### Список використаної літератури

1. Фармацевтические и биологические аспекты мазей / Перцев И.М., Котенко А.М., Чуешов О.В., Халаева Е. Л. Харьков: Издательство НФаУ „Золотые страницы”. 2008. 288 с.

2. Колпакова О.А., Кучеренко Н.В., Ткаченко В.Г. Біофармацевтичні дослідження з вибору оптимальної основи для м'якої лікарської форми з водорозчинним білково-полісахаридним комплексом грибу Плевроту черепичастого // Український журнал клінічної та лабораторної медицини. 2016. Том 11, № 3. С. 72-76.

3. Kolpakova O.A., Kucherenko N.V., Kukhtenko N.P. Research of rheological properties of ointment with water-soluble protein-polysaccharide complex of oyster mushroom. Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. 2019. Vol. 11, № 5. P. 1880-1883.

4. Колпакова О.А., Кучеренко Н.В., Ханіна О.В. Обґрунтування вибору концентрації водорозчинного білково-полісахаридного комплексу гриба Плеврот черепичастий для м'якої лікарської форми проти рубцевої дії. *Український біофармацевтичний журнал*. 2020. № 1(62). С. 25-29.

**ЕФЕКТ ПЛАЦЕБО: ЛІКАРСЬКІ ЗАСОБИ БЕЗ ДІЮЧИХ РЕЧОВИН**

Кошеленко А.В., Колпакова О.А.

*ІХТ СНУ ім. В. Даля (м. Рубіжне)*

Плацебо (від лат. placebo – сподобаюсь) – це лікарські засоби, процедури чи інші методи лікування, які є фізично та фармакологічно інертними. Термін вибрано не випадково – хворому видають щось, що повинно йому сподобатись, він впевнений, що отримує ефективний лікарський засіб [2]. Ефект плацебо пов'язаний з самонавіюванням, коли здоров'я людини (фізичний чи психологічний стан) покращується завдяки вірі в ефективність препарату чи процедури або ж авторитету лікаря.

До лікування плацебо можна віднести призначення «пустих ліків», медичних процедур та проведення хірургічних втручають. Найбільш дієвим ефект плацебо проявляється при лікуванні легких психічних розладів – 80%, головного болю – 62%, депресій – 59%, морської хвороби – 58%, ревматизму – 49%, застуди – 45%, а також при знеболенні – 55% [1]. Короткочасний курс плацебо-терапії дозволяє відмовитися від системного прийому снодійних, протиалергічних та знеболюючих лікарських засобів.

При цьому ефект плацебо не такий надійний, як дія звичних лікарських засобів. Він лише викликає суб'єктивне покращення стану, з урахуванням того, що найбільш дієвим є у випадку захворювань, що пов'язані з нервовою системою або ж є психосоматичними [3]. Тому, для попередження ризику завдання шкоди, необхідним є загальна оцінка стану хворого та тяжкості захворювання.

Таким чином, аналіз літературних джерел показав, що плацебо володіє позитивним впливом на організм людини, тому його використання в сучасній медицині та фармації є цілком доцільним, особливо в тих випадках, коли захворювання має психологічний характер.

**Список використаної літератури**

1. Безшейко В. Наскільки ефективним може бути плацебо? // Психосоматична медицина та загальна практика. 2017.Т. 2. № 3. e020344.
2. Хайлов П. М. Плацебо и доказательная медицина // Медицинские технологии. Оценка и выбор. 2012. № 1. С. 10-16.

3. Benedetti F. Placebo-Induced Improvements: How Therapeutic Rituals Affect the Patient's Brain // J Acupunct Meridian Stud. 2012. Vol. 5, N 3. P. 97–103.

УДК 615.272.2

## АНАЛІЗ АСОРТИМЕНТУ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ГРУПИ A12 «МІНЕРАЛЬНІ ДОБАВКИ», ЩО ПРЕДСТАВЛЕНІ НА ФАРМАЦЕВТИЧНОМУ РИНКУ УКРАЇНИ

Суща Д.М., Колпакова О.А.  
*ІХТ СМУ ім. В. Даля (м. Рубіжне)*

Лікарські препарати групи мінеральних добавок, до складу яких входять мікро- та макроелементи необхідні для нормального перебігу біохімічних процесів та назначаються у випадках дефіциту відповідних елементів для підтримання нормального функціонування організму людини [1].

В роботі проаналізовано асортиментну структуру лікарських засобів групи A12 «Мінеральні добавки», що зареєстровані на фармацевтичному ринку України [3]. Результати структурного аналізу приведено у таблиці 1.

Таблиця 1

Лікарські засоби групи A12 «Мінеральні добавки»

Код АТС-класифікації	Вітчизняні ЛЗ	Імпортні ЛЗ
A12A Препарати кальцію	27	
A12A A Препарати кальцію	10	-
A12A X Кальцій в комбінації з вітаміном В та/або з іншими препаратами	1	16
A12B Препарати калію	2	
A12B A Препарати калію	1	1
A12C Інші мінеральні добавки	24	
A12C B Препарати цинку		1
A12C C Препарати магнію	9	5
A12C D Препарати фтору		1
A12C E Препарати селену		4
A12C X Інші препарати мінералів		4
Разом	21	32

Аналіз асортименту лікарських засобів групи А12 «Мінеральні добавки» за країнами виробниками (рис. 1) показав, що основну частку на українському фармацевтичному ринку посідають препарати закордонного виробництва на рівні 59% у порівнянні з вітчизняними препаратами, які складають 41% від загальної кількості торгових найменувань.

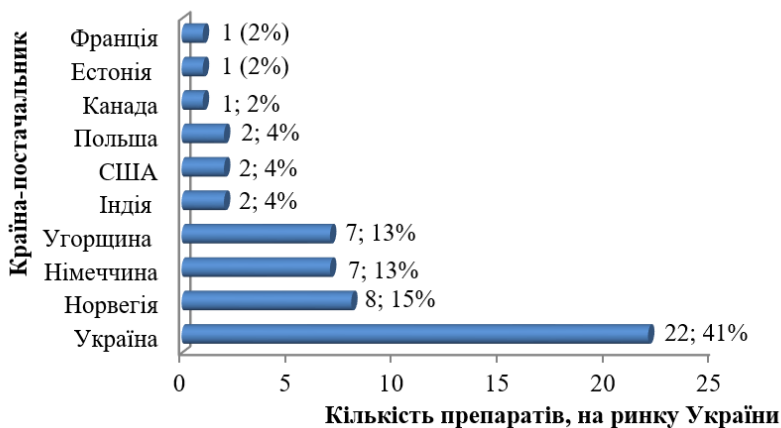


Рис. 1. Аналіз асортименту лікарських засобів групи А12 «Мінеральні добавки» за країнами-виробниками.

Як видно, препарати групи А12 на ринок України постачають з 10 країн світу. Перше місце посідає Норвегія, яка є виробником 8 препаратів, друге – розділили Німеччина та Угорщина – постачають по 7 препаратів, далі йдуть Індія, США, Польща (по 2 препарати) та Канада, Естонія і Франція (по 1 препарату).

Проведені дослідження дозволяють визначити основні напрямки розширення асортименту препаратів даної групи за рахунок удосконалення діючих виробництв, що дозволить збільшити потужність, а також пошуку та розробки нових лікарських засобів.

#### Список використаної літератури

1. Рибачук В.Д., Берегова Т.І., Кубська М.О. Аналіз асортименту лікарських препаратів мінеральних добавок, представлених на ринку України / Вісник фармації. 2020. № 2 (100). С. 64-68.
2. Державний формуляр лікарських засобів. Випуск одинадцятий. К. 2019. 1186 с.

3. Державний реєстр лікарських засобів України. Київ : МОЗ України, 2020. Веб-сайт: <http://www.drلز.kiev.ua> (дата звернення 30.04.2021).

УДК 614.28

## **ПРОБЛЕМА НЕЗАКОННОГО РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ОТРУЙНИХ, СИЛЬНОДІЮЧИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ, НАРКОТИЧНИХ ЗАСОБІВ І ПСИХОТРОПНИХ РЕЧОВИН ЗА ДОПОМОГОЮ ІНТЕРНЕТУ**

Тарасенко О. І.<sup>1</sup>, Стрельцова Є. В.<sup>2</sup>, Большакова С. О.<sup>2</sup>,  
*1 - Луганський НДЕКЦ МВС України, 2 - ДЗ ЛДМУ (м. Рубіжне)*

В сучасному інформаційному просторі склалася стійка тенденція до поширення заборонених речовин за допомогою інтернету, соціальних мереж, програмних продуктів, месенджерів, додатків тощо.

Для рекламування і продажу цих речовин створюються сайти, котрі поширені серед закритих груп соцмереж. На цих сторінках покупці діляться своїм досвідом та прийомами вживання, обговорюють способи доставки та оплати. І найстрашніше, що підлітки – це дуже поширена аудиторія у цих групах. Кураторами нав'язуються думки щодо перебільшення шкідливого впливу сильнодіючих та психотропних речовин, і навпаки - про існування недорогих безпечних сумішей, які не викликають залежності, а водночас допомагають отримати задоволення. Проблема незаконного обігу наркотичних засобів і сильнодіючих речовин стає все більш глибокою, трансформуючись у справжню біду під впливом нових технологій, і як наслідок - пов'язаних з ними соціальних факторів.

Сучасне законодавство передбачає певну відповідальність за протиправні дії, проте встановити осіб, причетних до них у інтернет-просторі дуже важко. Наразі немає законних механізмів боротьби з розповсюдженням психотропних, наркотичних речовин, сильнодіючих та отруйних лікарських засобів, тому що ні у діючій «Конвенції ООН про боротьбу проти незаконного обігу наркотичних засобів і психотропних речовин», ні у Законі України «Про заходи протидії незаконному обігу наркотичних засобів, психотропних речовин і прекурсорів та зловживанню ними» не передбачені положення, які б регулювали питання боротьби з розповсюдженням через Інтернет. [1]

Найбільш популярними серед поширюваних зазначеними інформаційними ресурсами є такі заборонені наркотичні засоби, як

Фенадон (Метадон), сильнодіючі лікарські засоби з седативними властивостями, типу Димедрол (Дифенгідрамін) та стероїди Метандієнон і Нандролон.

Найбільшу загрозу розповсюдження заборонених речовин через інтернет-ресурси представляє зручність і доступність способу отримання цих продуктів неповнолітніми. Через те, що шкідливий вплив сильнодіючих лікарських засобів, наркотичних або психотропних речовин на несформований організм є непередбачуваним, він часто призводить до жахливих наслідків (непоправній шкоди здоров'ю, летальних випадків).

На відміну від «традиційного» збуту, коли заборонені речовини та кошти за них передаються із рук в руки, збут у мережі Інтернет має свої особливості та типову схему [2]:

- пошук на веб-сайтах відомостей про реалізацію (інформацію про адреси Інтернет-ресурсів, електронної пошти, умовні терміни, за допомогою яких можна зв'язатись зі збувальником);
- узгодження ціни, обсягу та виду предмету купівлі/продажу, способу його збуту та оплати (здійснюється в режимі он-лайн через програми та месенджери типу Viber, Telegram, WhatsApp, Skype, шляхом переписки у соціальних мережах: Twitter, Instagram, Facebook);
- покупець здійснює переказ коштів з Інтернет-картки на банківський рахунок чи номер телефону, сплачує електронною валютою Bitcoin, Litecoin, Ethereum, із використанням «гаманців» WebMoney, Qiwi та ін.
- збувальник повідомляє покупця спосіб отримання (поштою, кур'єром або здійснює так звану «закладку»). Про місце знаходження товару та спосіб його отримання повідомляється відправкою тексту чи фотографією місця приховування, через Інтернет чи SMS-повідомлення.

Характерною особливістю збуту заборонених речовин через мережу Інтернет є їх міжрегіональний характер: замовник може перебувати в одному регіоні, особа, яка робить закладку або відправлення – у іншому, а процес отриманих від незаконного обігу заборонених речовин коштів – взагалі будь-де.

З огляду на вищезазначену проблематику, зроблено висновок про необхідність посилення уваги до неї з боку правоохоронних структур, що має базуватися на внесенні правок до існуючого законодавства з контролю обігу сильнодіючих, отруйних лікарських засобів, наркотичних засобів і психотропних речовин, їх аналогів. Також вбачається потреба у посиленні роз'яснювальної роботи серед молоді та підлітків у навчальних закладах, із залученням до моніторингу проблеми й невідкладного реагування з боку інтернет-провайдерів та власників соціальних мереж та месенджерів.

---

## Список використаної літератури

1. С.П. Лапта. використання інтернету як інструмента незаконного продажу наркотичних засобів і сильнодіючих речовин / Сучасні тенденції розвитку криміналістики та кримінального процесу // тези доп. Міжнар. науково-практ. конф. Харків, 2017, С. 414-416.

2. С.В. Албул. Протидія безконтактному способу розповсюдження наркотичних засобів, психотропних речовин, їх аналогів і прекурсорів за допомогою мережі Інтернет: методичні рекомендації / Албул С.В., Поляков Є.В., Щурат Т.Г. – Одеса: ОДУВС, 2018. – 21 с.

УДК 578.834

## ІСТОРІЯ ВИВЧЕННЯ КОРОНАВІРУСІВ

Шолух Н. Є., Парамонова Г. О., Ревуцька А. І.  
*ДЗ «Луганський державний медичний університет»*

В 2019 році людство зіткнулося з епідемією COVID-19, і це викликало нову хвилю інтересу до коронавірусів. В даній публікації наведено стислий огляд історії вивчення коронавірусів.

Історія вивчення коронавірусів почалася у 1931 році, коли в Сполучених Штатах було описано нове захворювання у курчат, яке отримало назву «інфекційний бронхіт курей» [1]. В сучасній класифікації коронавірусів цей вірус носить назву коронавірус птахів (ACoV – Avian coronavirus). Він розповсюджений в популяціях домашніх птахів, головним чином курей і індичок, уражаючи респіраторний тракт, нирки і репродуктивну систему інфікованих птиць. У 1946 році американські дослідники виявили вірус трансмісійного гастроентериту свиней [2]. У 1974 році був описаний коронавірус у собак, який викликає ураження кишечника [3]. Впродовж декількох років було виявлено багато різних підвидів вірусів собак і кішок (CCoV-1, CCoV-2, FECV, FIPV, TGEV), які в даний час розглядаються як підвид альфакоронавірусу першого типу (AlphaCoV-1). Також був виділений штам коронавірусу великої худоби (BetaCoV-1).

Впродовж десятиліть вивчались різні віруси, їх об'єднували в види, підвиди, давали нові назви. Так у 1949 році був виявлений вірус гепатиту мишей (MHV – Murine hepatitis virus), який з 2011 року став носити нову назву «коронавірус мишей» (MCoV – Murine coronavirus).

Дослідники по всьому світі описували нові і нові штами коронавірусу. Його виявляли у поросят, телят, пацюків, кроликів, норок, птахів. Але тоді коронавіруси вважались небезпечними для людини. І навіть коли в 1965 році дослідники Медичного шпиталю в м. Солсбері (Великобританія) отримали штам першого коронавірусу людини, це не викликало занепокоєння. Відомі в ті роки коронавіруси людини вважались настільки небезпечними, що їх навіть пасивували на волонтерах.

16 листопада 1968 року в журналі Nature була опублікована стаття групи вірусологів, які запропонували, внаслідок характерної морфології віріонів IBV, MHV, B814, 229E, OC43 на негативно контрастованих електронних фотографіях – зубчатого (короноподібного) обрамлення округлих плейоморфних частинок, об'єднати ці віруси в групу «coronaviruses» [4].

На початку XXI в. коронавіруси вважались актуальними ветеринарними патогенами, але які не представляють особливої небезпеки для людини. Але в 2002 році все змінилось, коли був виявлений вірус тяжкого гострого респіраторного синдрому (SARS-CoV – Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus). Цей вірус викликав епідемію в південних провінціях Китаю. В період цієї епідемії 01.11.2002 – 31.07.2003, на території Китаю летальність склала 9,2%. Дослідження виявили, що цей вірус є природно-осередковим, його природним резервуаром є кажани, які переносять інфекцію інапарантно, але виділяють вірус зі слиною, сечею і фекаліями.

З того часу вивчення коронавірусів стало більш актуальним. Кожен рік дослідники відкривали нові штами коронавірусів: в 2004 р. голанські вчені описали коронавірус людини NL63, в 2005 р. гонконгські дослідники виявили штам HKU1 (HCoV-HKU1 – Human coronavirus HKU1).

В 2012 року у світі виникла нова епідемія, яка була викликана вірусом Близькосхідним респіраторним синдромом (MERS-CoV – Middle East respiratory syndrome-related coronavirus) [5]. Аналіз інфекційної динаміки MERS-CoV дозволив спеціалістам зробити прогноз о епідеміологічній небезпеці. Вже в 2014 році відбувся епідемічний спалах на території Саудівській Аравії з летальністю 42,1%.

У грудні 2019 року людство дізналось, що в Китаї виявили новий штам коронавірусу, який викликає у людей тяжкі первинні вірусні пневмонії. Перший випадок був зафіксований в м. Ухань 8 грудня 2019 року. Вже через місяць новий вірус був ідентифікований як Coronaviridae і отримав назву 2019-nCoV (novel coronavirus 2019). Хвороба, яка пов'язана з цим вірусом була названа COVID-2019 (Coronavirus Disease 2019). Геном 2019-nCoV гомологічний MERS-CoV на 50%, SARS-CoV – 79%, BtRsCoV – 88%. Після вивчення цього вірусу йому дали нову назву вірусу гострого



респіраторного синдрому 2-го типу (SARS-CoV-2 - Severe acute respiratory syndrome 2). SARS-CoV-2 є природно-осередковим з резервуванням вірусу в популяціях рукокрилих. Проміжними господарями можуть бути дрібні ссавці.

В таблиці 1 наведено загальне порівняння коронавірусів з погляду на їх походження, летальність, швидкість передачі, господарів та резервуарів.

Як можна побачити з таблиці 1 SARS-CoV-2 розвивається дуже великими темпами і захопив вже весь світ.

І наприкінці декілька слів про коронавірусну інфекцію на Україні. Вона вперше діагностована 3 березня 2020 року в Чернівцях. 13 березня був зафіксований перший летальний випадок у результаті коронавірусної інфекції. На 20 квітня 2021 року в Україні захворіло 1961956 осіб, з них летальних випадків 40367 [6].

Таблиця 1 – Деякі порівняльні дані коронавірусів

Характеристика	SARS-CoV	MERS-CoV	SARS-CoV-2
Походження інфекції	Гуандун, Китай, 2002-2003	Саудівська Аравія, 2012	Ухань, Китай, 2019
Господарі	Кажани	Кажани	Кажани
Резервуар	Гімалайська пальмова цвєта	Верблюди	Панголіни
Загальна кількість уражень	Більше 8000	2428	143 млн, та продовжує розвиватись
Загальна кількість смертей	776	838	3,05 млн (станом на квітень 2021 року)
Область передачі	Глобально	Регіонально	Глобально

#### Список використаної літератури:

1. Schalk A.F., Hawn M.C. An apparently new respiratory disease of baby chicks. J. Am. Vet. Med. Assoc., 1931, vol. 78, p. 19.
2. Doyle L.P., Hutchings L.M. A transmissible gastroenteritis in pigs. J. Am. Vet. Med. Assoc., 1946, vol. 108, pp. 257–259.
3. Binn L.N., Lazar E.C., Keenan K.P., Huxsoll D.L., Marchwicki R.H., Strano A.J. Recovery and characterization of a coronavirus from military dogs with diarrhea. Proc. Annu. Meet. US Anim. Health Assoc., 1974, vol. 78, pp. 359–366.

4. Almeida J.D., Berry D.M., Cunningham C.H., Hamre D., Hofstad M.S., Mallucci L., McIntosh K., Tyrrell D.A.J. *Virology: Coronaviruses*. *Nature*, 1968, vol. 220, p. 650.

5. Zaki A.M., Van Boheemen S., Bestebroer T.M., Osterhaus A.D., Fouchier R.A. Isolation of a novel coronavirus from a man with pneumonia in Saudi Arabia. *N. Engl. J. Med.*, 2012, vol. 367, no. 19, pp. 1814–1820.

6. Офіційний сайт Міністерства охорони здоров'я України <https://moz.gov.ua/>

УДК 578.834

## МОЛЕКУЛЯРНІ ОСНОВИ СТРУКТУРИ КОРОНАВІРУСІВ

Шолух Н. Є., Парамонова Г. О., Рудик Д. В.  
ДЗ «Луганський державний медичний університет»

Коронавіруси є найбільшим видом вірусів РНК. На даний час підтверджено сім штамів коронавірусу людини: HCoV-NL63 і HCoV-229E, які належать до альфа коронавірусів та HCoV-OC43, HCoV-NKU1, SARS-CoV, MERS-CoV і SARS-CoV-2, які належать до бета-коронавірусів.

SARS-CoV, MERS-CoV і SARS-CoV-2 є основними причинами тяжкої пневмонії у людей і мають деякі загальні структурні характеристики коронавірусу [1]. Їх геномна організація має одноланцюговий геном РНК, який кодує чотири основних структурних білка вірусу, а саме шип (S), оболонку (E), мембрану (M), нуклеокапсид (N). На рисунку 1 наведено схему організації генома SARS-CoV-2.

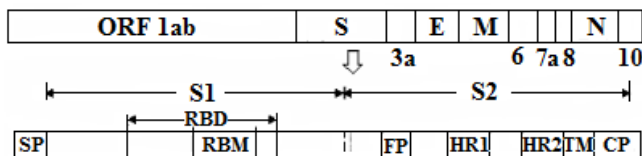


Рис. 1 – Схема організації генома SARS-CoV-2

Верхня частина: послідовності, які кодують білки; нижня частина: домени S-білка. ORF1ab – поліпептид 1ab, S – спайковий, M – мембранний, E – малий мембранний, N – нуклеопротеїновий білок, 3a, 6, 7a, 10 – додаткові білки, SP – сигнальний пептид, RBD – рецептор-зв'язуючий домен, RBM – рецептор-зв'язуючий мотив, FP – пептид

з'єднання, HR – гептадний повтор, TM – трансмембранний домен, CP – цитоплазматичний домен.

В таблиці 1 наведено порівняльну характеристику вірусів SARS-CoV і MERS-CoV. Геном SARS-CoV-2 гомологічний MERS-CoV на 50%, SARS-CoV – 79%.

Блок S відповідає за зв'язування з рецептором і наступним проникненням вірусу у клітини-мішені, тобто є основною терапевтичною мішенню [2]. Вірус використовує S-білок на короні для приєднання до свого рецептора – ACE2 (ангіотензинперетворюючий фермент 2), а також до серинової протеази TMPRSS2. Клітина огортає вірус своєю мембраною, утворюється мембранна бульбашка, яка виявляється у цитоплазмі клітини. Рецептори трансформують S-білок вірусу таким чином, що мембрани вірусу і клітини зливаються.

Таблиця 1 - Геномна характеристика SARS-CoV і MERS-CoV [3]

	SARS-CoV	MERS-CoV
Довжина нуклеотидів	29727	30119
Відкриті рамки зчитування (ORF)	11	11
Структурний білок	4	4
Спайковий білок (довжина амінокислот)	1255	1353
RBD (субодиниця S1)	318-510	367-588
RBM(субодиниця S1)	424-494	484-567
HR1 (субодиниця S2)	892-1013	984-1104
HR2 (субодиниця S2)	1145-1195	1246-1295
Неструктурні білки	Не менше 5	16
Додаткові білки	8	5
Характерний порядок генів	5'-репліказа ORF1ab, шип (S), оболонка (E), мембрана (M) і нуклеокапсид (N) -3'	

Білки M і E відіграють важливу роль у збірці вірусів, а білок N необхідний для синтезу РНК.

Після проникнення до клітини вірус за допомогою внутрішньоклітинних мембран утворює мембранні бульбашки, до яких приєднуються спеціальні білкові комплекси. У цих комплексах синтезується копія геномної РНК вірусу і короткі мРНК для синтезу білків вірусу. РНК вірусу має 5'-метильований початок і 3'- поліаденильований кінець. Це дозволяє вірусу ініціювати на своїх РНК збірку своїх білків

---

рибосомами клітини, яка не може визначити яка це РНК – вірусу або білків клітини.

Коронавіруси є найскладнішими за структурою серед всіх відомих вірусів. Геном вірусу складається більш ніж з 20000 нуклеотидів і кодує два реплікативних поліпротеїни рp1a і рp1ab, з яких в наступний прохід реплікації/трансляції формується копія РНК вірусу, а також 8 окремих мРНК-шаблонів для білків вірусу, які безперервно їх генерують. Генерація білків М, S, E, які надходять до мембранної ліпідної оболонки вірусу, відбувається на відповідних мРНК в ендоплазматичному ретикулумі клітини, а білок N, який буде оточувати геномну РНК вірусу, синтезується на мРНК, які плавають в цитоплазмі клітини. Як і у інших представників Coronavirinae, в N-білку SARS-Cov-2 відсутній цистеїн, що пов'язано з особливостями укладання геномної РНК в віріон. З найбільшими розмірами геномної РНК у коронавірусів неможливо обійтися без її укладання у вигляді безлічі динамічних петльових фігур, що накладаються один на одного. Наявність цистеїну в структурі N-білка і утворення ним дисульфідних зв'язків були б перешкодою як при формуванні щільної упаковки рибонуклеопротеїну в віріоні, так і при вивільненні його при реплікації. На відміну від інших структурних білків, заборони в складі гена N-білка на триплети UGC і UGU, що кодують цистеїн, жорстко обмежує в ньому мутації по триптофану, тирозину і фенілаланіну; менші обмеження проявляються за змістом серину, аргініну і гліцину, що кодуються більшою кількістю триплетів [4].

Наступний етап формування у клітині віріону - повноцінної вірусної частки. Після чого він виходить з інфікованої клітини через екзоцитоз. Після виходу віріону клітина гине.

Особливістю даного вірусу є те, що він дуже швидко мутує. Вже за рік він мутував декілька разів. За даними Консорциума Геніміки COVID-19 Великобританії у новому штаму вірусу виявлено понад 4000 мутацій. Мутації відбуваються всередині рецептор-зв'язуючого домена (RBD) спайкового глікопротеїна, який зв'язується з рецептором ACE2 в клітинах людини. У березні цього року вченими був виявлений новий штам, який містить декілька мутацій, що дозволяють вірусу легше прикріплюватися до клітин людини [5]. В РНК цього штаму були виявлені 31 заміну амінокислот, 11 з яких в шипах вірусу. Також були виявлені три перебудови в хромосомах.

Детальніше вивчення всіх штамів коронавірусу дуже важливо. Це може бути використано, насамперед, для зупинки пандемії, яка охопила весь світ.

## Список використаної літератури

1. Комісаренко С. В. Полювання вчених на коронавірус SARS-Cov-2, що викликає COVID-19: наукові стратегії подолання пандемії. Вісник НАН України, 2020, №8. – С. 29-71.
2. Du L., Yang Y., Zhou Y., Lu L., Li F., Jiang S. MERS-CoV spike protein: A key target for antivirals. *Expert Opin. Ther. Targets.* 2017; 21:131–143.
3. Song Z, Xu Y, Bao L, Zhang L et al. From SARS to MERS, Thrusting Coronaviruses into the Spotlight. *Viruses.* 2019;11(1).
4. Харченко Е. П. Коронавірус SARS-Cov-2: особенности структурных белков, контагиозность и возможные иммунные коллизии. *Эпидемиология и Вакцинопрофилактика.* Том 19, № 2. – С. 13 – 30.
5. Tulio de Oliveira A novel variant of interest of SARS-CoV-2 with multiple spike mutations detected through travel surveillance in Africa doi: <https://doi.org/10.1101/2021.03.30.21254323>.

## СЕКЦІЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ

УДК 502.5

**ОЦІНКА ВРАЗЛИВОСТІ МІСТА ЛИСИЧАНСЬКА ДО  
КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН**

Белкін О.О., Назаренко О.С.  
*ІХТ СНУ ім. В. Даля (м. Рубіжне)*

У сучасних умовах вивчення основних потенційних негативних наслідків зміни клімату на території міст для підготовки ефективного плану їх адаптації є актуальним [1]. Місто Лисичанськ розташоване в північно-західній частині Луганської області на правому березі річки Сіверський Донець, площа складає 385 км<sup>2</sup>. Клімат помірно континентальний із відчутними засухами. Дощі часто випадають у вигляді короткочасних злив, максимальна середньорічна кількість опадів 480 мм.

В роботі проведено аналіз найбільш важливих факторів вразливості міста до кліматичних змін: до теплового стресу, кількості і якості питної води, стихійних явищ. Всі вони пов'язані з функціонуванням вугільних шахт. В межах міста експлуатуються 4 вугільні шахти ПАТ «Лисичанськ вугілля», які складають промислові відходи на породні відвали. Всього налічується 24 терикони, з них 4 горять. При горінні залишків вугілля на відвалах за розрахунками в атмосферне повітря щорічно надходить 833 тис. т. забруднюючих речовин, в тому числі 43 тис. т. СО, 777 тис. т. СО<sub>2</sub>, 9,6 тис. т. SO<sub>2</sub>, 2,8 тис. т. H<sub>2</sub>S, 0,68 тис. т. NO<sub>2</sub>. Вентиляційні викиди шахт містять двооксид карбону, метан, пил. Обсяг викидів парникових газів від підприємств ПАТ "Лисичанськвугілля" складає 12, 28 тис. т/рік [2].

Наявність у місті потужних промислових підприємств та значної кількості автомобілів, які внаслідок своєї діяльності здійснюють викиди тепла в атмосферу міста, призводить до посилення острова тепла міста та підвищує ймовірність виникнення теплового стресу.

Фактори, які підвищують вразливість міста до погіршення якості питної води, пов'язані використанням води з поверхневих джерел. Більша частина населення міста отримує воду із Західної фільтрувальної станції (ЗФС), яка очищає воду із річки Сіверський Донець. За даними аналізів в пункті контролю води для ЗФС перевищення норм складає: по БСК у 1,6-2,5 рази, мінералізації -1,13 рази, вмісту сульфатів у 3,8 рази, марганцю - 3,7 рази, міді- 2,3 рази, нікелю -2,8 разів, свинцю – мінімально у 21,4 рази,

є відхилення по вмісту солей жорсткості. Технологія очищення води на ЗФС не передбачає видалення важких металів, мінеральних солей із річкової води, що приводить до постачання жителям міста питної води з відхиленням від норми.

Зменшення кількості питної води відбувається при роботі вугільних шахт. Відкачування шахтних вод викликає виснаження підземних водоносних горизонтів, у тому числі насичених чистою питною водою. Шахтні води із горизонтів різної глибини змішуються, тому вміст мінеральних солей у загальному стоку підвищений. Підприємства ПАТ "Лисичанськвугілля" відкачують 4153,40 тис. м<sup>3</sup> шахтних вод в рік, кількість забруднюючих речовин, яку скидають у річку Сіверський Донець складає 19,4 тис. т, що приводить до підвищення мінералізації, вмісту зважених речовин у водних об'єктах.

В місті Лисичанськ зареєстровані зсуви техногенного походження загальною площею 0,36 км<sup>2</sup>. Внаслідок затоплення шахтних гірничих виробок на поверхні утворюються провали, прогини, змінюється водно-сольовий баланс зони підтоплення. При зливах відбувається змивання породи з поверхні териконів, що приводить до забруднення прилеглих ґрунтів. Аномально сильна злива може привести до зсуву породи з терикону з попаданням води в середину палаючого терикону і викидом розпеченої маси на будинки, які розташовані поблизу териконів.

З метою адаптації міста до кліматичних змін потрібно розробити низку заходів. Доцільно планувати наступне: впровадження технології видобутку вугілля із закладкою вироблених просторів, що запобігає виносу породи на поверхню землі; використання шахтного метану в якості енергоносія; рекультивацию териконів із їх озелененням, використання шахтної води для технічних потреб підприємств; вдосконалення технології підготовки питної води на ЗФС ті інше.

#### Список використаної літератури

1. Шевченко О. Оценка уязвимости к изменению климата: Украина. – К.: КФСП, 2014. – 63 с.
2. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Луганській області у 2019 році. Луганська обласна державна адміністрація Департамент екології та природних ресурсів.- Сєверодонецьк.- 2020.-256 с.

УДК 502/504: 551.58 (477.81)

## **ОЦІНЮВАННЯ ВРАЗЛИВОСТІ ТА АДАПТАЦІЇ МІСТА РІВНЕ ДО КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН**

Денисюк Н. В.

*Рівненський державний гуманітарний університет*

Сьогодні вплив кліматичних змін, зокрема температурні рекорди, зафіксовано на більшості території України [3; 4]. І 2020 рік вважається найспекотнішим роком та рекордсменом по всіх можливих природних стихійних явищах. Упродовж останніх років у м. Рівне прояви потенційних негативних наслідків кліматичних змін також прослідковуються, до яких місто не підготовлене.

Оцінювання вразливості та адаптації м. Рівне до кліматичних змін було проведено за методикою О. Шевченко, з використанням семи груп індикаторів: тепловий стрес; підтоплення; зменшення площ та порушення видового складу міських зелених зон; стихійні гідрометеорологічні явища; зменшення кількості та погіршення якості питної води; зростання кількості інфекційних захворювань та алергійних проявів; порушення нормального функціонування енергетичних систем міста [4].

Масштаб та інтенсивність негативних наслідків від кліматичних змін залежать від обсягу парникових газів, що продукується антропогенною діяльністю. Найбільше парникових газів викидає в атмосферне повітря в м. Рівне сектор енергетики, а саме: підприємства ТзОВ «Рівнетеплоенерго» (22 котельні та 34 центральних теплових пункти), КП «Теплотранссервіс» Рівненської міської ради (16 котелень і 43 центральних теплових пункти), ПрАТ «Еско-Рівне» (7 котелень) та індивідуальні котельні малої потужності, які надають послуги централізованого теплопостачання, основним видом палива яких, переважно, є природний газ.

Встановлено, що вищезазначені підприємства м. Рівне налічують 63 джерела викидів забруднюючих речовин, з них 45 організованих і 18 неорганізованих, які розміщені по всій території міста. Джерелом утворення забруднюючих речовин є котлоагрегати різних типів та марок, що генерують теплову енергію у вигляді гарячої води з максимальною температурою 130<sup>0</sup> С [2].

В результаті досліджень забруднення атмосферного повітря м. Рівне викидами парникових газів, встановлено стабільну динаміку їх зниження за рахунок зменшення використання природного газу [2]. Проте, незважаючи на спад виробництва, зупинку багатьох підприємств та



зменшення використання природного газу, проблема погіршення екологічного стану атмосферного повітря міста залишається незмінною.

Комплекс пилогазових і теплових викидів, щільна забудова, темні штучні покриття, недостатня вентиляція через висотні будівлі формують в місті своєрідний мікроклімат. На Рівненщині протягом останніх десятиліть середньодобова температура повітря зросла на 0,8–1,0°C [3]. Найбільше підвищення температури в місті відбувається в холодний період року, суттєво скорочується кількість дуже тривалих і холодних періодів, проте не зменшується ймовірність короткочасних сильних похолодань. Для холодного періоду характерні атмосферні явища різної інтенсивності: тумани, морози, снігопади, ожеледі, сильні штормові вітри, які спостерігаються щорічно, ймовірність виникнення яких є високою (80–95%). Висока інтенсивність стихій, погіршення якості поверхневих і ґрунтових вод, збільшення періодів засухи та підвищення температур посилюють антропогенний вплив на зелені насадження, послаблюють їх ріст і розвиток, знижують стійкість до шкідників, сприяють розвитку інфекційних хвороб та поширенню небезпечних інвазійних рослин.

Вплив кліматичних умов на ріст і розвиток деревних рослин проявляється, насамперед, через вологозабезпеченість. Так, вищезазначені несприятливі погодні фактори спонукають масове пошкодження дерев, помітне ослаблення деревостанів і часткове їх усихання.

Як результат кліматичних змін, в місті зафіксовані факти повторного цвітіння *Sorbus aucuparia* L., *Aesculus hippocastanum* L., *Swida alba* (L.) Opiz та *Swida sanguinea* (L.) Opiz, *Catalpa bignonioides* Walt., *Chaenomeles japonica* (Thunb.) тощо [1].

Оцінювання негативних наслідків кліматичних змін свідчить, що м. Рівне дуже вразливе до стану міських зелених зон, теплового стресу, погіршення якості і зменшення кількості питної води та підтоплення. Для успішного розвитку м. Рівне та комфортного проживання його мешканців, необхідно враховувати потенційні загрози через стабільність водопостачання і якість питної води та якісне планування міського озеленення, покращення стану наявних зелених насаджень, розробку заходів щодо ліквідації наслідків кліматичних змін.

#### Список використаної літератури

1. Денисюк Н.В. Середовищетвірна ефективність зелених насаджень загального користування міста Рівне : автореф. дис. ... канд. біол. наук : 03.00.16 / НАН України, Ін-т екології Карпат. Львів, 2021. 21 с.
2. Мельник В. Й., Денисюк Н. В. Вміст парникових газів в атмосферному повітрі м. Рівне. *Розвиток сучасної освіти і науки:*

*результати, проблеми, перспективи. Інтердисциплінарні виміри.* Конін – Ужгород – Херсон – Кривий Ріг : Посвіт, 2019. С. 248–250.

3. Український гідрометеорологічний центр. Прогноз погоди м. Рівне. URL: [https://meteo.gov.ua/ua/33301/climate/climate\\_stations/22/4/](https://meteo.gov.ua/ua/33301/climate/climate_stations/22/4/) (дата звернення 17.02.2020).

4. Шевченко О. та ін. Оцінка вразливості до змін клімату : Україна. Київ : Муflае, 2014. 74 с.

УДК 628.54:664

## **ВПЛИВ ВИРОБНИЦТВА СОНЯШНИКОВОЇ ОЛІЇ НА ДОВКІЛЛЯ МІСТА СВАТОВЕ**

Духова Т.Л., Куцька Н.Б.

*ІХТ СНУ ім. В. Даля (м. Рубіжне)*

Україна – одна з п'яти основних країн-виробників соняшника. Нині в Україні працюють близько 80 підприємств, що випускають соняшкову олію та її похідні (рослинні жири і майонез). Отже, наближення виробництва соняшникової олії до екологічно чистих технологій, мінімізація відходів виробництва є актуальним завданням. ТОВ «Сватівська олія» займається виробництвом нерафінованих олії та жирів. В процесі виробництва рослинної олії утворюються стічні води після прання і полоскання серветок. Стічні води забруднені залишками основного продукту виробництва (масла), реагентів, що використовуються в технологічному процесі прання серветок. Крім цих речовин, у стічних водах присутні спливаючі домішки, що мають щільність менше одиниці (жири, масло та ін.). При відстоюванні ці речовини спливають на поверхню рідини, утворюючи маслянистий шар. Стічні води мають специфічний запах, характеризуються лужної середовищем і відносяться до категорії суспензій. Великий вміст органічних речовин природного походження обумовлює їх здатність до швидкого загнивання, особливо в літню пору. Крім суміші органічних речовин, у стічних водах від прання серветок може міститися від 2 % до 8 % рослинного масла [1]. Технологічна схема очистки стічних вод представлена на рис. 1.1.

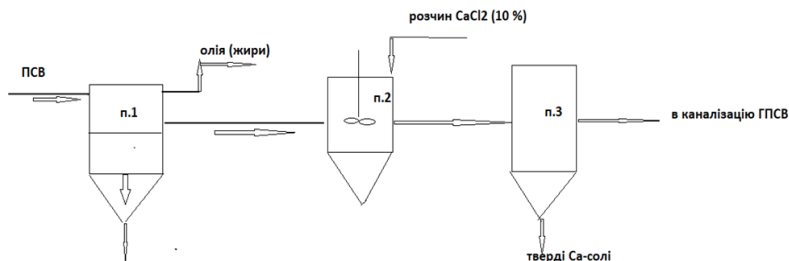


Рис. 1. Технологічна схема очистки стічних вод ТОВ «Сватівська олія»: п.1 – усереднювач–відстійник; п.2 - реактор; п.3 – відстійник; ПСВ – промислові стічні води (від прання салфеток, переробки жмиху); ГПСВ - господарсько-побутові стічні води

Стічні води з пральної машини для прання і полоскання серветок стадій холодної та гарячої фільтрації масла надходять до усереднювача-відстійника (п.1). Для видалення жирів із стічних вод в реактор (п.2) для їх перемішування завантажують 40 % - водний розчин хлористого кальцію, а також 7 % суспензію гідроксиду кальцію. Після добавки реагентів отриману суміш при температурі 50-55 °С перемішують протягом 5-10 хв. і фільтрують через бельтинг (у два шари) під вакуумом. Відфільтровану рідину направляють на відстоювання (п.3) для відділення з неї рослинної олії. Відстоювання проводять протягом 5-10 хв., після чого освітлену стічну воду подають на очисні споруди господарсько-побутових стічних вод м. Сватове. Виділений осад у вигляді шлама кальцієвих солей жирних кислот знімають з фільтру і направляють на спалювання разом з лушпинням, отриманим при очищенні насіння, а отримане при цьому тепло використовують для підігрівання води на виробничий процес і опалювання. Існуюча технологічна схема очистки стічних вод ТОВ «Сватівська олія» не забезпечує повне вилучення жирової фракції з стічних вод перед скиданням їх у міську каналізацію [2].

Звичайні жироловлювачі в багатьох випадках не забезпечують належного знежирення через особливі умови розподілу жиру у вигляді тонких плівок на поверхні води. Механічне очищення, навіть при дотриманні необхідного часу відстоювання, дає ефект очищення по жировим речовинам не вище 40 – 50 %.

Тому нами запропоновано встановити додатково на вході міських очисних споруд промисловий жироловлювач сепараторного типу.

Це дозволить вирішити проблему вилучення жирової фракції з стічних вод олійного підприємства і ряд санітарно-гігієнічних і екологічних проблем. Витягнуті з стічних вод жири і масла є цінною

сировиною для виробництва мила, мастильних матеріалів та ін. В ряді країн їх використовують як добавки в комбікорми для тварин і птахів [3].

#### Список використаної літератури:

1. Очищення стічних вод харчової промисловості / Х.О. Дерейко, М. С. Мальований, В.В. Дячок, Я.М. Сахневич // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». 2011. № 700: Хімія, технологія речовин та їх застосування. С. 225-230.

2. Технологический регламент очистных сооружений г. Сватово / Донецкий филиал "Укркоммун НИИ проект". 1991 г. 25 с.

3. Дяченко Л.С. Основи технології комбікормового виробництва: навч. посібник / Л.С. Дяченко, В.С. Бомко, Т.Л. Сивик. Біла Церква, 2015. 306 с.

УДК 553.94:550.42

### **ВПЛИВ ГЕОТЕКТОНІЧНОГО ФАКТОРУ НА ОСОБЛИВОСТІ РОЗПОДІЛУ ХАЛЬКОФІЛЬНИХ ТОКСИЧНИХ ТА ПОТЕНЦІЙНО ТОКСИЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ У ВУГІЛЬНИХ ПЛАСТАХ НА ПРИКЛАДІ ДОВЖАНО-РОВЕНЕЦЬКОГО РАЙОНУ ДОНБАСУ**

Ішков В.В., Козій Є.С., Циба А.С., Пономапенко О.В.  
*НТУ «Дніпровська політехніка» (м. Дніпро)*

Під геотектонічного фактором авторами розуміється залежність характеру розподілу токсичних і потенційно токсичних елементів-домішок у вугільних пластах від їх геолого-структурного положення та загальної геодинамічної обстановки формування. Тектоніка Донецького басейну має величезний вплив на особливості розподілу багатьох елементів-домішок в межах вугільних пластів і вуглевміщуючих порід.

Експериментальними даними по численним лабораторним аналізам проб вугілля з гірських виробок шахт і кернах розвідувальних свердловин встановлено, що зольність і сірчистість вугілля збільшуються поблизу зон впливу диз'юнктивних і складчастих дислокацій (насування, взброси, скиди, флексури, антикліналі і синкліналі).

У вугіллі різного ступеня метаморфізму в різних геолого-промислових районах Донбасу встановлені великі аномалії халькофільних елементів гидротермального походження: ртуті, свинцю, сурми, кадмію, миш'яку, селену, телуру і цинку. Надходження перерахованих елементів в

вугільні пласти відбувалося з глибинними гідротермальних розчинами по тектонічних тріщинах. Як доказ приведено формування Микитівського ртутного родовища, Бобриковського, Ольховатсько поліметалічних зон і Нагольного кряжа, які розташовані серед вугленосних відкладень Донбасу.

Миш'як, ртуть і сурма в вугільних пластах шахт Довжано-Ровенецького району Донбасу утворюють великі аномалії по всій його площі. Центр аномалій розташований в серединній частині Нагольного кряжа біля шахт «Харківська» і ім. Космонавтів уздовж Центрального, Михайлівського скидів і скидання «Антроколь» (рис. 1). Від центру до околиць Нагольного кряжа вміст елементів поступово зменшується, що говорить про їх зональний розподіл в результаті гідротермального процесу мінералоутворення у вугільно-породному масиві району. У зонах тектонічного дроблення порід поширена підвищена сульфідна мінералізація. По тектонічних тріщинах в породний масив надходили високо мінералізовані водні розчини, які приносили з собою безліч елементів. Ці розчини поширювалися по мережі тріщин на значні відстані від основних тектонічних порушень.

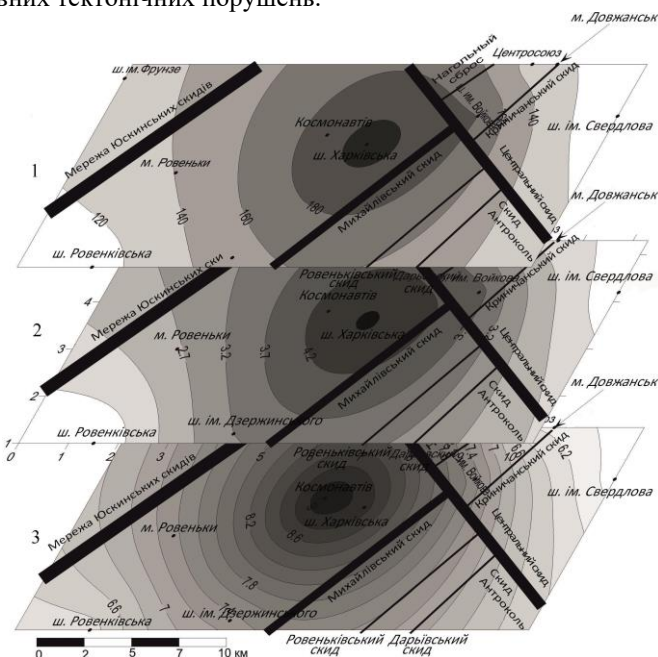


Рис. 1 Схематична карта розподілу середніх значень миш'яку (1), ртутью (2) та сурми (3) по площі Довжано-Ровенецького геолого-промислового району Донбасу.

## Список використаної літератури

1. Ішков В.В. Про розподіл токсичних і потенційно токсичних елементів у вугіллі пласта с<sub>7</sub><sup>н</sup> шахти «Павлоградська» Павлоградсько-Петропавлівського геолого-промислового району [Текст] / В.В. Ішков, Є.С. Козій // Вісник Київського національного університету. Геологія, 2017, №79, С. 59 – 66. doi.org/10.17721/1728-2713.79.09

2. Ішков В.В. Про розподіл токсичних і потенційно токсичних елементів у вугіллі пласта с<sub>10</sub><sup>в</sup> шахти «Дніпровська» Павлоградсько-Петропавлівського геолого-промислового району Донбасу [Текст] / В.В. Ішков, Є.С. Козій // Збірник наукових праць «Геотехнічна механіка», 2017, № 133, С. 213-227.

УДК 553.94:550.42

**ПРО РОЗПОДІЛ БЕРИЛІУ У ВУГІЛЬНОМУ ПЛАСТІ К<sub>5</sub> ШАХТИ  
«КАПІТАЛЬНА» КРАСНОАРМІЙСЬКОГО ГЕОЛОГО-  
ПРОМИСЛОВОГО РАЙОНУ ДОНБАСУ**

Ішков В.В.<sup>1</sup>, Козій Є.С.<sup>1</sup>, Стрельник Ю.В.<sup>2</sup>

*1- НТУ «Дніпровська політехніка» (м. Дніпро), 2-ДонНТУ (м. Покровськ)*

На сьогодні для вирішення екологічних питань у вуглевидобувних регіонах, дослідження токсичних елементів (до яких, в тому числі, відноситься берилій) у вугільних пластах є обов'язковими та дозволяють визначати вплив на довкілля вуглевидобувних і вуглезбагачувальних підприємств, а також організацій вугільної теплоенергетики.

В межах поля шахти «Капітальна» концентрація берилію по пласту к<sub>5</sub> змінюється в межах від 0,59 г/т до 1,37 г/т. Середнє значення по пласту складає 0,98 г/т. На побудованій карті виділяються дві значні зони підвищеного вмісту берилію. Найбільше значення пов'язане із свердловиною №3438 в центральній частині шахтного поля (рис. 1), із вмістом берилію 1,37 г/т. На північному заході ділянки розташована свердловина №2222, із вмістом берилію 1,35 г/т. Мінімальне значення вмісту берилію вугільного пласта відзначено в свердловині №1859, яка знаходиться на південному заході і становить 0,59 г/т.

У регіональному плані концентрація берилію збільшується в південно-східному напрямку.

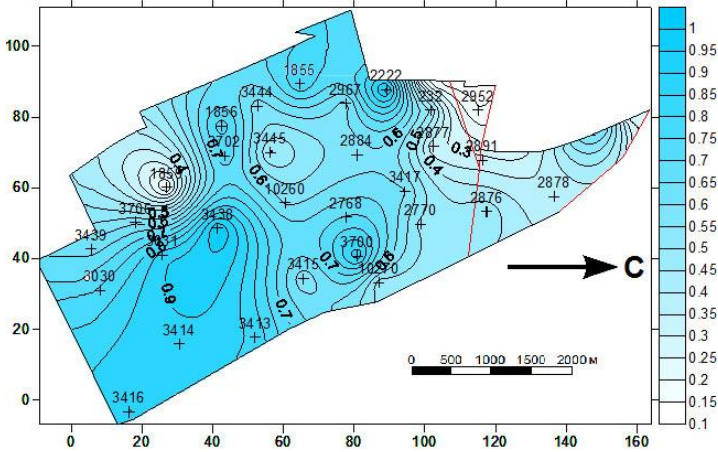


Рис. 1. Карта ізоконцентрат нормованого вмісту Be у вугіллі пласта  $k_5$  шахти «Капітальна»

На основі отриманих результатів статистичної обробки геохімічної інформації і аналізу побудованих карт ізоконцентрат берилію і карт регіональної складової його вмісту можна сформулювати наступні основні висновки:

1. В цілому вміст берилію суттєво не залежить від вмісту сірки загальної, глибини залягання й потужності вугільного пласта. Високий зворотний кореляційний зв'язок концентрації берилію із зольністю вугілля вказує на те, що із збільшенням мінеральних домішок у вугільних пластах концентрація берилію зменшується.

2. Берилій переважно пов'язаний з органічною складовою вугілля пласта, накопичення його основної частини, це перш за все кумуляція елемента органічною речовиною палеоторф'яника.

3. Регіональна складова вмісту берилію збільшується в південно-східному напрямку, у бік Українського кристалічного щита, що вказує на напрямок розтушування переважаючого джерела зносу.

Основне наукове значення отриманих результатів полягає у встановленні основних особливостей мінливості розподілу берилію у вугіллі пласта і їх генетичних причин.

Практичне значення отриманих результатів полягає в тому, що побудовані карти є фактологічною основою для довгострокового прогнозу концентрацій берилію у видобутій шахтою гірничій масі. Розраховані рівняння регресії між вмістом берилію і технологічними параметрами

вугілля дозволять прогнозувати його концентрацію у вугільному пласті. Ці рівняння можуть бути використані для короткострокового і середньострокового прогнозу вмісту берилію в гірничій масі, що видобувається шахтами. У свою чергу, такий прогноз може служити основою для екологічних оцінок діяльності тепло- і електрогенеруючих підприємств, знаходження технічних способів і проектування технологічних рішень, спрямованих на зниження вмісту берилію у продуктах і відходах вуглезбагачення.

#### Список використаної літератури

1. Ішков В.В. Про розподіл токсичних і потенційно токсичних елементів у вугіллі пласта с<sub>7</sub><sup>н</sup> шахти «Павлоградська» Павлоградсько-Петропавлівського геолого-промислового району [Текст] / В.В. Ішков, Є.С. Козій // Вісник Київського національного університету. Геологія, 2017, №79, С. 59 – 66. doi.org/10.17721/1728-2713.79.09

2. Ішков В.В. Про розподіл токсичних і потенційно токсичних елементів у вугіллі пласта с<sub>10</sub><sup>в</sup> шахти «Дніпровська» Павлоградсько-Петропавлівського геолого-промислового району Донбасу [Текст] / В.В. Ішков, Є.С. Козій // Збірник наукових праць «Геотехнічна механіка», 2017, № 133, С. 213-227.

УДК 553.94:550.42

### **ОСОБЛИВОСТІ РОЗПОДІЛУ ДЕЯКИХ ТОКСИЧНИХ ТА ПОТЕНЦІЙНО ТОКСИЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ У ВЕРТИКАЛЬНОМУ РОЗРІЗІ ВУГІЛЬНИХ ПЛАСТІВ ДОНБАСУ**

Ішков В.В., Козій Є.С., Циба А.С., Пономапенко О.В.  
*НТУ «Дніпровська політехніка» (м. Дніпро)*

Вугільні пласти Донбасу нерідко мають зони збагачення токсичними та потенційно токсичними елементами біля ґрунту, покрівлі та внутрішньопластових породних прошарків (партінгів, як їх називають в англомовній літературі). У цих зонах вміст елементів може на 1-2 порядки перевищувати той, що спостерігається в центральних пачках пласта. Потужність «контакткових зон» становить в середньому 0,15 м при звичайних коливаннях 0,05-0,2 м. Малопотужні пласти майже завжди є більш багатими на мікроелементи, ніж потужні - внаслідок більшого внеску у валовий вміст контакткових зон. Найбільш ймовірно, що



збагачення контактних зон (в усякому разі пригрунтового) починається ще при торфонакопиченні, але безумовно що основний розвиток вони отримують при діагенезі. Передбачається, що повинен існувати зв'язок між складом порід ґрунту і покрівлі та особливостями збагачення елементами контактних зон. Проведені авторами дослідження дозволили розробити основні моделі розподілу у вертикальному розрізі вугільних пластів Донбасу для більшості токсичних і потенційно токсичних елементів (рис. 1).

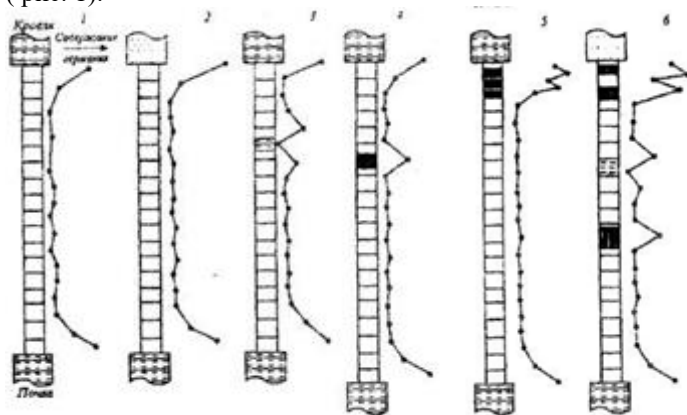


Рис 1 Основні моделі контактного збагачення вугільних пластів токсичних і потенційно токсичними елементами на прикладі берилію.

Модель 1: однорідний по зольності і петрографічному складу вугільний пласт з однаковими породами в ґрунті й покрівлі. Ця модель проста і служить початковою для всіх останніх. Феномен контактного збагачення нічим не ускладнений, потужності контактних зон в ґрунті і покрівлі приблизно однакові. Вміст германію у вугіллі приблизно пропорційний логарифму відстані проби від контакту з ґрунтом або покрівлею.

Модель 2: той же, що і 1, але склад порід ґрунту і покрівлі не однакові (наприклад, покрівля піщана: а ґрунт глинистий). В цьому випадку можна чекати несиметричності контактного збагачення.

Модель 3: той же, що і 1, але пласт містить породні прошарки (глинистий партінг), біля яких виникають додаткові (всередині пласта) контактні зони. Зазвичай вони тим потужніші, чим товщий партінг і, як правило, несиметричні - над партінгом виражені краще, ніж під ним.

Модель 4: той же, що і 1, але пласт неоднорідний за петрографічним складом: в ньому є пачка блискучого малозольного вугілля з підвищеним вмістом Ge, що ускладнює германієвий профіль «шумом» і не має відношення до положення проби у вертикальному розрізі вугільного пласта.

Модель 5: той же, що і 1, але самі контактні зони неоднорідні. Наприклад, в прикровлевої зоні чергуються пачки вугілля різної зольності і різного петрографічного складу, який веде до ускладнення германієвого профілю.

Модель 6: той же, що і 1, але з огляду на розшарування вугільного пласта відбувається перерозподіл Be в пригрунтовій зоні.

Феномен контактного збагачення вугільних пластів токсичними і потенційно токсичними елементами домішками може мати важливе практичне значення для планування та організації технічних заходів, які повинні бути спрямовані на зменшення негативного впливу вугледобувних підприємств і організацій теплоенергетики на загальний екологічний стан промислових регіонів України.

#### Список використаної літератури

1. Ішков В.В. Про розподіл токсичних і потенційно токсичних елементів у вугіллі пласта с<sub>7</sub><sup>н</sup> шахти «Павлоградська» Павлоградсько-Петропавлівського геолого-промислового району [Текст] / В.В. Ішков, Є.С. Козій // Вісник Київського національного університету. Геологія, 2017, №79, С. 59 – 66. doi.org/10.17721/1728-2713.79.09

2. Ішков В.В. Про розподіл токсичних і потенційно токсичних елементів у вугіллі пласта с<sub>10</sub><sup>в</sup> шахти «Дніпровська» Павлоградсько-Петропавлівського геолого-промислового району Донбасу [Текст] / В.В. Ішков, Є.С. Козій // Збірник наукових праць «Геотехнічна механіка», 2017, № 133, С. 213-227.

УДК 574.24/614.446

### НАСЛІДКИ ПЕРЕНЕСЕНОЇ ХВОРОБИ COVID-19

Коваль А., Фастовецька К.В.  
*ІХТ СНУ ім. В. Даля (м. Рубіжне)*

COVID-19 останні півтора роки керує людським життям у всьому світі. Засоби індивідуального захисту та інші мери запобігання поширенню

вірусу вже стали звичними атрибутами сьогодення. За офіційними даними вже близько 150 млн. людей на планеті перенесли коронавірус. Більше 3 млн. закінчилися летальними випадками. Також стали відомі повторні зараження [1].

Коронавірус страшний своїми наслідками для здоров'я людини. Його дія на організм полягає у висиханні слизових оболонок шляхів дихання та провокуванні тим самим запалення легенів, їх ураження до повної дизфункції. Сухість слизових оболонок залишає людину без нюху та здатності відчувати смак. Їх повернення після хвороби триває декілька місяців до півроку та проходить крізь стадії відчуття неприємних запахів (паління, гарі тощо).

Але згодом стало зрозумілим, що це не єдині наслідки для здоров'я й вірус провокує загострення дуже важких хвороб. Він безпосередньо уражує всі внутрішні органи та провокує автоімунну реакцію організму [2].

У дослідженні, яке опубліковане у спеціалізованому медичному ресурсі The Lancet [3], вказується, що найчастіше довгостроковими наслідками після інфікування COVID-19 стають біль у м'язах, втома та різноманітні психічні розлади, як-то страх та депресія.

Пацієнти, яким знадобилася госпіталізація, через пів року після одужання відчувають один або більше наслідкових симптомів захворювання та потребують постійного медичного нагляду.

Перші дослідження наслідків коронавірусу було проведено китайськими медиками ще у січні-травні 2020 року в Ухані – місті, де вперше було зафіксовано випадки зараженням COVID-19 [4].

У дослідженні взяли участь 1733 госпіталізованих пацієнтів. Їх середній вік становив 57 років, трохи більше половини (52 %) - чоловіки, 48 % - жінки. Більшість з них - 1172 пацієнти - були підключені до апаратів штучної вентиляції легень [4].

63 % учасників цього дослідження повідомили про втому або болі у м'язах, 26 % мали проблеми зі сном, 23 % заявили, що потерпають від психічних розладів, як-то депресивний стан. Учені зазначають, що на проблеми психічного здоров'я частіше скаржилися жінки, ніж чоловіки [4].

Між червнем та початком вересня минулого року учасники дослідження пройшли ще одне медичне обстеження. 76 відсотків повідомили про принаймні один зі симптомів, що триває [4].

Окрім ураження легенів, від вірусу страждають нирки. Статистичні дані китайських медиків показують, що у людей, госпіталізованих з нормальним станом нирок, після хвороби знижується їх функція (13 % пацієнтів) [3].

Крім того, трапляються й пацієнти з неврологічними проблемами, зі скаргами на біль у суглобах та на випадання волосся.

Більшість із 300 пацієнтів, які проходили курс реабілітації у клініці MEDIAN (Німеччина), повідомляли про труднощі повернутися до нормального життя та роботи після перенесеної хвороби.

Жителі нашого міста відмічають, що після коронавірусу з'являються проблеми із суглобами, переважно колін. Вони скаржаться на нестабільність коліна й біль при спусканні сходами. Медичні обстеження таких пацієнтів показують, що суглоби перебувають у задовільному стані, чи, навіть, у ідеальному. Причин для подібної болі не має. Медикаментозні методи в даних випадках не допомагають. Цікаво, що вік пацієнтів з подібними скаргами починається з дошкільного (5-6 років).

На сьогодні зафіксовані також ускладнення серцево-судинної системи. До наслідків коронавірусу стали відносити інфаркти й інсульти.

Таким чином, проведений аналіз статистичних даних демонструє складну картину широкого спектру ускладнень стану здоров'я людей після перенесення хвороби коронавірусу. Це доводить, що міри запобігання ураження є важливими та не треба ними нехтувати.

#### Список використаної літератури

1 Template:COVID-19 pandemic data [Електронний ресурс] - <https://en.wikipedia.org/> - 2021. – Режим доступу: [https://en.wikipedia.org/wiki/Template:COVID-19\\_pandemic\\_data](https://en.wikipedia.org/wiki/Template:COVID-19_pandemic_data)

2 COVID-19 [Електронний ресурс] - <https://ru.wikipedia.org/> - 2021. – Режим доступу: <https://ru.wikipedia.org/wiki/COVID-19>

3 Barnaby E Young. Association of SARS-CoV-2 clades with clinical, inflammatory and virologic outcomes: An observational study // The Lancet. – 2021-04-07. – Режим доступу: [https://www.thelancet.com/journals/ebiom/article/PIIS2352-3964\(21\)00112-2/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/ebiom/article/PIIS2352-3964(21)00112-2/fulltext)

4 COVID-19: довгострокові наслідки коронавірусної хвороби [Електронний ресурс] - <https://www.dw.com/> - 2021. <https://www.dw.com/uk/koronavirus-kytayske-doslidzhennia-pro-dovhostrokovyi-naslidky-dlia-zdorovia/a-56202271>

## ОТРИМАННЯ ПІГМЕНТУ З ВІДВАЛЬНОЇ ШАХТНОЇ ПОРОДИ

Лашкін Д.Є., Куцька Н.Б.

*ІХТ СНУ ім. В. Даля (м. Рубіжне)*

При підземному видобуванні кам'яного вугілля на поверхні утворюються терикони – породні відвали. Саме від діяльності шахт в Луганській області накопичилася найбільша кількість відходів. Тільки на підконтрольній уряду частині території області, за наявною у Департаменті екології та природних ресурсів Луганської області інформацією, розташовано 44 породні відвали (36 – закриті), що займають загальну площу у сотні гектарів, тим самим виводячи ці землі із господарського використання. Крім того, якщо відвал палаючий, тобто має осередки горіння, це призводить до забруднення атмосферного повітря продуктами горіння та пилом. На сьогодні в області 6 таких породних відвалів [1, с.98].

Для вирішення цього питання пропонується використати горілу шахтну породу в якості пігментна або наповнювача для водно-дисперсійних фарб, шпаклівок. Це може скласти значний економічний ефект та поліпшить екологічну ситуацію в регіоні. Дослідження проводились на зразках породи з відвалу шахти «Новодружеська» Луганської області.

Завдання роботи полягали в отриманні: пігменту з відвальної породи та його випробуванні; фарб різних відтінків на основі білої водно-дисперсійної фарби та з використанням шахтної породи в якості наповнювача, їх випробуванні; розрахунку орієнтовного економічного ефекту від використання горілої шахтної породи в якості наповнювача.

Спочатку шахтну породу подрібнювали у лабораторному млині. Для отримання пігменту використовували метод його прокалювання [2, с.41]. Зразки шахтної породи світло-коричневого кольору з низьким вмістом оксидів заліза, просіювали та прожарювали у муфельній печі при температурі 800 °С. При прожарюванні породи, гідроксиди заліза, що присутні в породі, втрачають воду і переходять в гематит. При цьому шахтна порода змінила колір із світло-коричневого на червоно-коричневий з вмістом  $Fe_2O_3$  до 12 %. Отриманий пігмент відносимо до залізоокисних [2, с. 80].

На другому етапі в лабораторних умовах нами було досліджено зразки пігменту. Визначали такі його параметри, як вміст водорозчинних сполук, гігроскопічної вологи, органіки, маслоємність, покривність та

водневий показник 50 %-ного розчину суспензії пігментної пасти [3, с.116]. Пігмент з прожареної шахтної породи пройшов випробування. Отримані параметри в межах норми.

На третьому етапі пігмент в різних пропорціях у вигляді 50%-ної суспензії додавали до зразків білої водно-дисперсійної фарби. З урахуванням фізико-хімічних показників пігменту, були випробувані декілька комбінацій фарби на адгезію, покривність, умовну в'язкість. При визначенні цих показників було встановлено, що в усіх зразках середнє значення адгезії склало 2 бали - незначне відшарування покриттів у вигляді точок уздовж лінії надрізів (не більше 0,5 мм). Зі збільшенням масової частки пігменту у фарбі зменшується величина покривності. Величина умовної в'язкості зразків фарби склала 55-155 с. За фізико-хімічними показниками отримана водно-дисперсійна фарба не поступається фарбі, яка виготовляється за ТУ У 24.6-32803942-021:2010 [4].

Отриманий пігмент відноситься до техногенних і тому його використання вигідно не тільки з точки зору економічної доцільності, а й дозволяє утилізувати шахтні породні відвали.

Пропонується на основі отриманих даних та результатів випробувань налагодити підприємство по виготовленню пігменту та лакофарбових покриттів на промисловому майданчику колишнього хімічного виробництва ТОВ «Рубіжанський Краситель». Вважаємо, що це дозволить частково вирішити ряд соціально-економічних та екологічних питань нашого регіону.

#### Список використаної літератури

1. Екологічний паспорт регіону Луганська область/ Департамент екології та природних ресурсів Луганської обласної державної адміністрації. Сєверодонецьк, 2020. 155 с.

2 Мартинкевич, А. А. Пігменти для современных лакокрасочных материалов: учебно-метод. пособие для студентов по специальности «Химическая технология производства и переработки органических материалов» / А. А. Мартинкевич, Н.Р. Прокопчук. Минск: БГТУ, 2014. 130 с.

3. Ніконець І.І. Будівельне матеріалознавство: лабораторний практикум / І.І. Ніконець, І.М. Добрянський, Р. А. Шмиг. Львів, 2012. 127 с.

4. Фарби фасадні водно-дисперсійні Синтего-ВДС ТЕХНІЧНІ УМОВИ ТУ У 24.6-32803942-021:2010.

## ЕКОЛОГІЧНЕ СТАНОВЛЕННЯ МОЛОДІ В ДЕМОКРАТИЧНОМУ СУСПІЛЬСТВІ

Толмачова І. Г., Ромичева П. В.

*ВП «Лисичанський педагогічний коледж ЛНУ ім. Тараса Шевченка»*

З метою активізації роботи зі студентською молоддю, формування у неї екологічної культури, залучення її до практичної природоохоронної роботи, підвищення ефективності навчально-дослідної роботи, привернення уваги молоді до екологічних акцій у ВП «Лисичанський педагогічний коледж Луганського національного університету імені Тараса Шевченка» традиційно проводяться чисті флешмоби, інформаційно-просвітницькі години, реалізуються соціально-екологічні заходи, акції, проекти [1].

Так, відповідно до програм заходів у коледжі проводилися соціально-екологічної акції «Всесвітній день прибирання – World Cleanup Day», «День доквілля», «Grashtag challenge», що передбачали організацію екологічних справ, спрямованих на збереження та відновлення навколишнього середовища. У ході акцій прибрано подвір'я та коледжний сад; проведено ряд заходів щодо облагородження дерев та чагарників: підпушування, обкопування, підрізка, полив, підгодівля, боротьба з бур'янами. Не залишаються осторонь і центральні клумби коледжу, дільниці, зокрема, «Алея героїв АТО», «Тюльпан слави», «Калиновий гай», «Горіховий сад», які також були облагороджені.

Масштабним у Лисичанському педагогічному коледжі виявився екологічний захід під назвою «Grashtag challenge». Гасло екологічного челенджу – «Знайди, сфотографуй, прибери», а потім порівняй територію до прибирання та після.

Чистий флешмоб було реалізовано у два етапи – теоретичний та практичний. У ході теоретичного аспекту учасникам акції було презентовано екологічні проблеми світу. Так, акцентовано увагу на загрози, наслідками яких є діяльність людини: вирубування лісів, забруднення довкілля, полювання на тварин та випалювання листя навесні, що призводить до загибелі кладок і місць гніздових птахів таких як кряква, чирок-тріскунок, чайка, кропив'янка, бекас, очеретяна і звичайна вівсянка, польовий, лісовий і чубатий жайворонки, луговий коник.

Практичний етап акції спрямовувався на збереження та відновлення навколишнього середовища, зокрема, упорядкування подвір'я коледжу та прилеглої ділянки.

Для реалізації завдань Всесвітньої екологічної акції «Trashtag challenge» студенти коледжу активно долучились до висвітлення фото в соціальній мережі «Facebook» з метою залучення небайдужих до облагородження територій, підтримки чистоти в містах, селищах; парках, скверах, садах.

Крім цього, студентська молодь стала учасником міжнародної соціально-екологічної акції «Всесвітній день прибирання – Word Cleanup Day» [2]. Ключовим акордом екологічного флешмобу стало упорядкування території коледжу декоративним народним візочком, а також прикрашено альтанку українськими атрибутами: квіти, рушники, горщики. Такий декор в українському стилі дозволить сформувати в майбутніх фахівців естетичний смак, повагу до навколишнього середовища.

Цього року екологічні заходи відбувалися із дотриманням карантинних вимог, а тому чисте повітря, осінній колорит природи дозволяють здобувачам освіти заряджатися енергією навколишнього середовища, насолоджуватися красою природи, вдихати аромат квітів, ніжитися під променями осіннього сонця.

Підкреслюємо, що екологічні акції охоплюють наступні напрямки виховання молодого покоління: естетичне, екологічне, духовне і моральне, фізичне та правове.

Цікавим сегментом екологічних акцій є фотоконкурси: «Природа в дії», «Я люблю Україну» тощо, організовані на базі лабораторії живої природи [3].

Вагомими результатами в екологічному напрямі є активна діяльність студентської спільноти в соціальному проєкті «Для тих, у кого є серце», спрямований на вирішення глобальної проблеми – організації суспільства до опіки над безпритульними тваринами м. Лисичанськ. Разом з тим, протягом вересня 2020 року – березня 2021 року зооволонтери коледжу долучилися до виготовлення будок для собак та котів, які залишилися без домівок унаслідок масштабних пожеж на Луганщині. Роботу по виготовленню будок очолювали викладачі загальнотехнічних дисциплін. Крім того, налагоджена робота з волонтерськими організаціями: «Лапи в долонях», «Допомога бездомним тваринам» (м. Лисичанськ) [4, 5].

Отже, екологічні акції, соціальні проєкти, організовані в Лисичанському педагогічному коледжі, сприяють формуванню в молоді ключових компетентностей, необхідні для успішного становлення фахівця нової генерації відповідно до умов глобалізації та демократичних змін.



## Список використаної літератури

1. Екологічні акції. URL <http://surl.li/rspo> (дата звернення 23.04.2021 р.).
2. Соціально-екологічна акція «Всесвітній день прибирання – World Cleanup Day». URL <http://surl.li/rspx> (дата звернення 20.04.2021 р.).
3. Лабораторія методики ознайомлення з природою. URL <http://surl.li/rdqk> (дата звернення 23.04.2021 р.).
4. Соціальний проєкт «Для тих, у кого є серце» (виготовлення будок для тварин). URL <http://surl.li/rspr> (дата звернення 23.04.2021 р.).
5. Соціальний проєкт «Для тих, у кого є серце» URL <http://surl.li/rspv> (дата звернення 23.04.2021 р.).

УДК 573.4:556.5(477.81)

## **РАРИТЕТНІ ТА АДВЕНТИВНІ ВИДИ ПРИБЕРЕЖНО-ВОДНОЇ РОСЛИННОСТІ Р.СТИР У МЕЖАХ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Толочик І.Л.

*Рівненський державний гуманітарний університет*

Водна та прибережно-водна рослинність є важливою ланкою гідроекосистеми. Забруднення гідроекосистеми зумовлює зміну видового складу та продуктивність фітоценозу, так як вища водна рослинність чутливо реагує на зміни довкілля. Дослідження вищої водної рослинності, як однієї з біотичних складових, має важливе значення для об'єктивної оцінки екологічного стану річки

Метою роботи було вивчення прибережно-водної рослинності р. Стир у межах Рівненської області. Відповідно до мети були поставлені наступні завдання: визначити найбільш поширені родини видового складу; встановити раритетні та адвентивні види рослин досліджуваної території.

Дослідженнями гідрофільної флори Рівненщини займалися Гроховська Ю. Р., Володимирець В. О., Кононцев С. В. [1].

Аналіз гідрофільної флори проведений на окремих ділянках досліджуваної річки. Класифікація *Magnoliophyta* наведена за системою APG IV (2016) [2], групи адвентивних рослин за J. Kornaš [3], назви видів наведені з використанням бази The Plant List (2013) [4].

За результатами проведених польових досліджень на обстежених ділянках р. Стир у межах Рівненської області було виявлено 125 видів вищих судинних рослин із 75 родів та 38 родин, а саме: *Acorus calamus*, *Agrostis gigantea*, *Agrostis stolonifera*, *Alisma plantago-aquatica*, *Alnus glutinosa*, *Alopecurus geniculatus*, *Batrachium circinatum*, *Batrachium rionii*, *Berula erecta*, *Bidens cernua*, *Bidens frondosa*, *Bidens tripartita*, *Butomus umbellatus*, *Calystegia sepium*, *Cardamine pratensis*, *Carex acutiformis*, *Carex elata*, *Carex riparia*, *Carex rostrata*, *Carex vesicaria*, *Ceratophyllum demersum*, *Cicuta virosa*, *Echinocystis lobata*, *Eleocharis acicularis*, *Eleocharis palustris*, *Elodea canadensis*, *Epilobium hirsutum*, *Epilobium parviflorum*, *Epilobium tetragonum*, *Eqisetum arvense*, *Eqisetum palustre*, *Eupatorium cannabinum*, *Frangula alnus*, *Galium aparine*, *Galium palustre*, *Glyceria fluitans*, *Glyceria maxima*, *Glyceria notata*, *Gnaphalium uliginosum*, *Hippuris vulgaris*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Inula britannica*, *Iris pseudacorus*, *Juncus articulatus*, *Juncus bufonius*, *Juncus compressus*, *Juncus conglomeratus*, *Juncus tenuis*, *Lemna minor*, *Leersia oryzoides*, *Lycopus europaeus*, *Lysimachia nummularia*, *Lysimachia vulgaris*, *Lythrum salicaria*, *Mentha aquatica*, *Mentha x verticillata*, *Myosotis palustris*, *Myosoton aquaticum*, *Myriophyllum verticillatum*, *Naumburgia thyrsoiflora*, *Nuphar lutea*, *Nymphaea candida*, *Oenanthe aquatica*, *Persicaria amphibian*, *Persicaria hydropiper*, *Persicaria maculosa*, *Phalaroides arundinacea*, *Phragmites australis*, *Plantago major*, *Poa palustris*, *Potamogeton compresus*, *Potamogeton crispus*, *Potamogeton friesii*, *Potamogeton gramineus*, *Potamogeton lucens*, *Potamogeton natans*, *Potamogeton nodosus*, *Potamogeton perfoliatus*, *Potamogeton x salicifolius*, *Potentilla anserina*, *Potentilla reptans*, *Piarnica salicifolia*, *Pulicaria vulgaris*, *Ranunculus flammula*, *Ranunculus repens*, *Rorippa amphibia*, *Rorippa palustris*, *Rorippa sylvestris*, *Rumex confertus*, *Rumex conglomeratus*, *Rumex crispus*, *Rumex hydrolapathum*, *Rumex maritimus*, *Sagittaria sagittifolia*, *Salix alba*, *Salix cinerea*, *Salix fragilis*, *Salix purpurea*, *Salix triandra*, *Salix viminalis*, *Schoenoplectus lacustris*, *Scrophularia umbrosa*, *Scutellaria galericulata*, *Sium latifolium*, *Solanum dulcamara*, *Sparganium emersum*, *Sparganium emersum Rehmann*, *Spirodela polyrrhiza*, *Stachys palustris*, *Staurogeton trisulcus*, *Stellaria fennica*, *Stratiotes aloides*, *Stuckenia pectinata*, *Symphytum officinale*, *Thalictrum flavum*, *Thalictrum lucidum*, *Typha angustifolia*, *Typha latifolia*, *Urtica dioica*, *Urtica galeopsifolia*, *Valeriana officinalis*, *Veronica anagalloides*, *Veronica scutellata*, *Xanthium albinum*, *Zizania latifolia*.

У видовому складі гідрофільної флори р. Стир найбільш поширеними були 7 родин, а саме: *Poaceae*, *Potamogetonaceae*, *Asteraceae*, *Cyperaceae*, *Polygonaceae*, *Ranunculaceae*, *Salicaceae*.

Серед визначеного видового складу виявлені раритетні види, які підлягають регіональній охороні на території Рівненської області: *Pulicaria vulgaris*, *Hippuris vulgaris*, *Batrachium rionii*, *Nymphaea candida* (стариця р. Стир), *Batrachium circinatum* (с. Вербень), *Potamogeton gramineus* (с. Іванчиці) [1].

У цьому переліку 8 видів є адвентивними рослинами, а саме: *Acorus calamus*, *Bidens frondosa*, *Echinocystis lobata*, *Elodea canadensis*, *Juncus tenuis*, *Salix fragilis*, *Xanthium albinum*, *Zizania latifolia*, решта представляють аборигенну флору Рівненської області.

Вперше на Рівненщині знайдений вид *Batrachium rionii* (Водяний жовтець Ріоні), який віднесений до Червоного списку водних макрофітів України та є сильновразливим видом.

#### Список використаної літератури:

1. Гроховська Ю. Р., Володимирець В. О., Кононцев С. В. Раритетні види та угруповання вищих водних і прибережно-водних рослин Рівненської області. *Вісник НУБГП*. Рівне, 2013. Вип. 2 (62). С. 182–197.
2. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society*. 2016. V. 181. Iss. 1. P. 1–20.
3. Kornaš A. Geograficzno–historyczna klasyfikacja roslin synantropijnych. *Mater. Zakl. Fitosocjol. Stos.* U.M. 1968. 25. P. 33–41.
4. The Plant List: a working list of all plant species. URL: <http://www.theplantlist.org/> (дата звернення 22.11.2020).

УДК 551.570.04

## АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ МІСТА СЕВЕРОДОНЕЦЬК

Федяєва А.С., Куцька Н.Б.  
*ІХТ СНУ ім. В.Даля (м. Рубіжне)*

За даними Луганського обласного центру з гідрометеорології основними забруднювачами атмосферного повітря міста Северодонецьк є такі підприємства як: ПрАТ «Северодонецьке об'єднання «Азот», ПрАТ «Армопласт», ДП «Северодонецька ТЕЦ», ЗАТ «Северодонецьке науково-виробниче об'єднання «Імпульс», ДП «Науково-дослідний і проектний інститут хімічних технологій «Хімотехнологія», ТОВ СП

«Укрзовніштрейдінвест» [1]. Але діяльність двох асфальтових заводів: ТОВ «Северодонецький асфальтобетонний завод» і асфальтобетонний завод Київського підприємства «Український шлях» при цьому не враховується. Перший завод розташований в 285 метрах від житлових будинків Северодонецька, а другий в 100 метрах від житлових будинків селища Воеводівка, хоча згідно з нормами чинного законодавства, відстань повинна становити не менше 1000 метрів. За попередніми розрахунками екологів, викиди забруднюючих речовин фенолу становлять майже 5 тон на місяць. Це пряма загроза здоров'ю для 562 жителів Воеводівки і для 120000 жителів Северодонецька. Ініціативні групи мешканців, громадські активісти, державна екологічна інспекція в Луганській області намагаються впливати на ситуацію різними способами: від судових позовів до акцій протесту. Але через нескоординованість дій і недостатню інформаційну підтримку, ці спроби не приводять до значних результатів. На рівень забруднення атмосферного повітря м. Северодонецьк також впливають підприємства міст Лисичанськ та Рубіжне. Оцінка стану забруднення атмосфери в м. Северодонецьк здійснюється за результатами спостережень за концентраціями 7 домішок на одному стаціонарному посту (ПСЗ № 1), розташованому по проспекту Гвардійському. В динаміці викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних джерел забруднення протягом 2016-2020 рр. спостерігається підвищення – від 0,7 до 1,1 тис. т. Протягом розглянутого періоду спостерігався підвищений середньорічний вміст формальдегіду - від 3,3 ГДК до 2,13 ГДК у 2020 році. Також спостерігається тенденція підвищення вмісту діоксид азоту – від 0,5 ГДК до 1,12 ГДК у 2020 році. Середньорічні концентрації решти забруднюючих домішок не перевищували рівня ГДК. Динаміка зміни індексу забруднення атмосферного повітря (КІЗА) м. Северодонецьк за 2001-2020 рр. наведена на рис.1. Індекс забруднення атмосферного повітря розраховувався з середньорічних забруднюючих домішок: формальдегіду, аміаку, діоксиду азоту, діоксиду сірки та пилу.

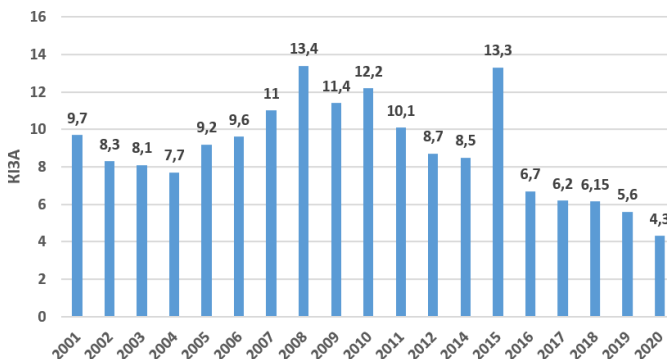


Рис. 1. Динаміка зміни індексу забруднення атмосферного повітря (КІЗА) м. Северодонецьк за 2001-2020 рр.

Аналіз тенденції зміни середнього рівня забруднення атмосферного повітря м. Северодонецьк показав, що за останні 5 років спостерігається: збільшення вмісту діоксид сірки; зменшення вмісту формальдегіду; стабільність: діоксиду азоту, аміаку. У 2015 року м. Северодонецьк попадав до узагальненого списку міст України у відповідності до рівнів забруднення атмосферного повітря пріоритетними забруднюючими речовинами, а саме - формальдегідом – (перевищення ГДК у 5 разів та більше). З 2016-2020 рр. рівень забруднення (по КІЗА) оцінюється як підвищений [1,2].

#### Список використаної літератури:

1. Щорічник стану забруднення атмосферного повітря м. Северодонецьк за 2018 р./ Луганський обласний центр з гідрометеорології м. Лисичанськ, 2017. 8 с.
2. Регіональна програма з охорони навколишнього природного середовища Луганської області на 2019-2025 роки/ Розпорядження голови обласної держадміністрації – керівника обласної військово-цивільної адміністрації 21 лютого 2019 р. № 127 Северодонецьк, 2018. 68 с.

## ОЦІНКА СТАНУ ЗЕЛЕНОЇ ЗОНИ МІСТА РУБІЖНЕ

Філіппова І.В., Назаренко О.С.  
*ІХТ СНУ ім. В. Даля (м. Рубіжне)*

Зелені насадження в місті активно очищають атмосферу, кондиціонують повітря, знижують рівень шумів, перешкоджають виникненню небажаних вітрових режимів. Наявність зелених зон сприяє створенню в місті більш комфортного мікроклімату. Створюючи затінок, дерева запобігають сильному нагріву асфальту, а випаровуючи вологу, вони охолоджують себе та повітря навколо.

Склад і розмір зелених зон міст встановлюють залежно від лісо-рослинної зони, лісистості території і чисельності населення міста. Площа зеленої зони міста Рубіжне у 1,7 рази менше норми. У місті є центральний парк загальною площею 15,3 га, парк селища Південний та 5 скверів загальною площею 10,6 га. Зелені насадження в місті розташовані нерівномірно, їх кількість недостатня в густонаселених нових мікрорайонах. Рівень озеленення території забудови повинен складати не менше 40%, а в межах території житлового району не менше 25% включаючи сумарну площу озелененої території мікрорайону[1].

Зелені насадження міста Рубіжне вразливі до кліматичних змін і потребують реалізації заходів щодо їх адаптації. На стан дерево-чагарникової рослинності негативно впливають кліматичні умови області, що характеризуються різкими перепадами температур, посухами, суховіями та курними бурями, недостатньою кількістю опадів. Послаблюють стан рослин також бідний піщаний ґрунт; недостатній догляд за рослинами. Забруднення повітря промисловими і автотранспортними викидами стримує нормальний ріст і розвиток зелених насаджень, викликає хвороби рослин. За даними статистичних звітів річна кількість викидів забруднюючих речовин у місті Рубіжне складає 3,6 т/га. Забруднювачами повітря є двооксиди карбону, нітрогену та сульфур, анілін, фенол, формальдегід, нітрохлорбензол та сульфатна кислота.

Зростання температур оточуючого середовища (зокрема зимових) викликає пом'якшення клімату та розширення ареалу існування окремих видів шкідників і збудників рослинних захворювань. В роботі було досліджено види захворювань і шкідників на деревах міста Рубіжне. На деревах тополь виявлені наявність тлі, кліщів. Тля - пемфиг пізній, пошкоджує тополі – чорну, пірамідальну, утворює спіральні закручені галли на черешках листя, в яких розвивається до 70-80 осіб тлі. Листки,

уражені галоутворюючими кліщами, покриваються зверху жовтуватими або бурими плямами або виступами, під якими знизу розвивається густе, зазвичай біле, опушення. Звичайний павутиновий кліщ здатний погубити до 200 видів різних дерев та рослин. Пошкоджене листя буріє, засихає і опадає. На деревах міста поширені також різні грибові захворювання: борошниста роса на листях клену, дубу і бузку; плямистість на листях клену гостролистого, декоративна форма «глобус» (*Globosum*) ті інші. Для ясенелистих кленів характерно вертициллезне в'янення, викликане різними видами грибів роду *Verticillium*. В кінці літа листя клену гостролистого Глобозум (*Globosum*) покривається чорними плямами, викликаними мікроскопічними грибами мікроміцети (*Rhytisma acerinum Fr.*). На початку літа листя каштанів поступово жовтіє за рахунок ураження мінуючою міллю. Хвороби вражають листя, послаблюють захисні сили дерева, що потенційно призводить до його загибелі. Кожен рік із-за розповсюдження тлі у деяких видів тополі: дельталистої, бальзамічної, Болле, спостерігається раннє опадання листя. Це перешкоджає деревам виконувати свої екологічні функції.

Для поліпшення стану зеленої зони рекомендовано значне розширення площі зеленої зони насадженням дерев на пустирях, які займають 19% площі міста, поліпшення стану бідних піщаних ґрунтів при проведенні озеленення внесенням суглинків і компосту, мульчування пристовбурних кіл дерев. Запропоновані рекомендації допоможуть зберегти зелені насадження в місті і знизити уразливість жителів до теплового стресу при підвищенні літніх температур.

#### Список використаної літератури:

1.ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій», затверджено Наказом Мінрегіону №104 від 26 квітня 2019 року. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://dreamdim.ua/ru/nabravchynnosti-dbn-b-2-2-12-2019-planuvannya-ta-zabudova-terytorij> (25.04.2021). – Назва з екрана.

2.Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Луганській області у 2019 році. Луганська обласна державна адміністрація департамент екології та природних ресурсів.- Сєвєродонецьк.-2020.-256 с.

## МЕТОДОЛОГІЯ І МЕТОДИКА ПОВОДЖЕННЯ З ТВЕРДИМИ ВІДХОДАМИ У ЛУГАНСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Філіппова І.В., Островка В.І, Соколенко Н.М.

*ІХТ СНУ ім. В. Даля (м. Рубіжне)*

Тверді побутові відходи (ТПВ) утворюються в процесі життєдіяльності людини та є найбільшою за обсягами накопичення групою відходів споживання.

ТПВ містять ресурсоцінні компоненти і є потенційним енергетичним джерелом, тому вкрай нераціонально як з економічного, так і з екологічного погляду закопувати в землю ресурсоцінну сировину, придатну для використання. Водночас ТПВ забруднюють навколишнє природне середовище та створюють санітарно-гігієнічну та епідеміологічну небезпеку.

Сфера поводження з ТПВ в області функціонує у наступних умовах:

- відсутність організованої системи збирання та перероблення ресурсоцінних складових ТПВ: паперу, картону, скла та ін.;
- високий рівень морального та фізичного зношення парку сміттєзбиральних машин;
- низький рівень забезпеченості спец. технікою та обладнанням;
- територіальна обмеженість системи збирання відходів, практична відсутність співпраці територіальних громад;
- відсутність перевантажувальних станцій, сортувальних ліній та технологій знешкодження відходів;
- невідповідність місць видалення ТПВ вимогам законодавства;
- відсутність інфраструктури роздільного збирання відходів;
- недосконалість системи збирання небезпечних відходів у складі побутових відходів;
- відсутність комплексної системи обліку, контролю, регулювання;
- дефіцит потужностей для збирання, перероблення, утилізації відходів будівельних робі, на території населених пунктів області;
- відсутність роботи з населенням, низький рівень екологічної культури громадян;
- зниження інтересу інвесторів.
- відсутність прозорих та зрозумілих механізмів регулювання економічно-обґрунтованих тарифів, як гарантії повернення приватним інвестором своїх інвестицій;
- тимчасова окупація окремих районів області.



На сьогодні у країнах ЄС впроваджено декілька технологій поводження з ТПВ, серед яких найбільш розповсюдженими є:

- спалювання відходів;
- технологія «відходи в енергію»;
- механіко-біологічна обробка (МБО) в сукупності із централізованим компостуванням;
- компостування відходів з території зелених насаджень;
- компостування в домашніх умовах.

Спалювання, МБО та технологія «відходи в енергію» набули розповсюдження у країнах з розвинутою економікою та високими доходами населення, оскільки їх використання передбачає великі інвестиційні та експлуатаційні витрати. Ці методи мають низку переваг:

- є найбільш ефективними способами зменшення обсягів відходів, що потрапляють на полігони;
- підприємства можуть бути розташовані на невеликій відстані від населених пунктів, що зменшує витрати на транспортування;
- наявна можливість використання теплової або електричної енергії;
- є більш екологічнобезпечною технологією у порівнянні із захороненням на полігонах;
- шлак після термічної утилізації може використовуватися у дорожньому будівництві та виробництві будівельних матеріалів.

При цьому недоліками для використання визначених технологій у регіональній системі поводження з побутовими відходами є:

- значні капітальні та експлуатаційні витрати, що тягнуть за собою збільшення вартості перероблення побутових відходів та , як наслідок, підвищення тарифів для споживачів;
- до 1/3 експлуатаційних витрат сміттеспалювальних заводів йде на плату за захоронення золи, яка утворюється при спалюванні сміття і є екологічно більш небезпечною речовиною, ніж тверді побутові відходи;
- мінімальні вимоги до ТПВ (кількість, склад, калорійність тощо), що потрапляють на ці об'єкти;
- необхідність залучення кваліфікованих;
- відсутність належної інфраструктури для реалізації електричної енергії;
- високі ризики відсутності підтримки з боку місцевого населення;
- відсутність національних стандартів та порядків для забезпечення спалювання ТПВ відповідно до вимог Європейської комісії.

В Україні широко використовується технологія захоронення відходів на полігонах, виключенням є Київський сміттеспалювальний завод «Енергія».

Ефективне вирішення комплексу питань поводження з ТПВ можливе лише за умови визначення основних напрямів та розв'язання завдань, визначених Регіональною програмою поводження з твердими побутовими відходами у Луганській області.

**СЕКЦІЯ ТЕХНІЧНИХ НАУК,  
ПРОЦЕСІВ ТА ОБЛАДНАННЯ ХІМІЧНИХ ВИРОБНИЦТВ**

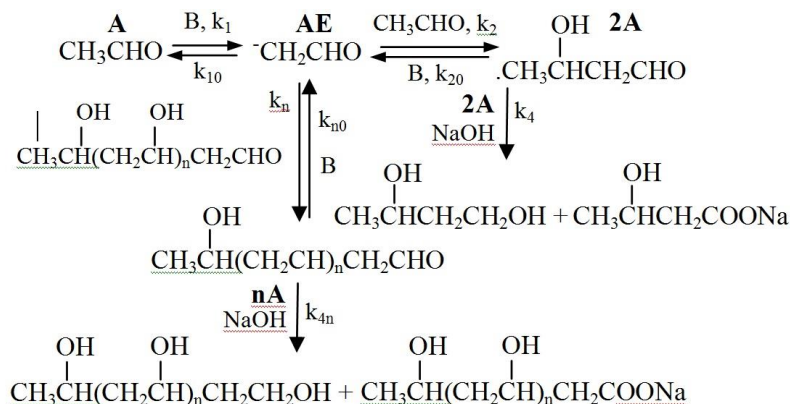
УДК 541.128.2:542.953.4:547.427

**КІНЕТИКА РЕАКЦІЙ АЦЕТАЛЬДЕГІДУ У ЛУЖНОМУ ВОДНОМУ  
РОЗЧИНІ**

Белкін Д.І., Демченко О.О., Лабунський Р.О.  
*ІХТ СХУ ім. В. Даля (м. Рубіжжє)*

У присутності луги ацетальдегід вступає в реакцію альдольної конденсації з отриманням 3-гідроксибутаналу (альдолю). У промисловості ця реакція проводиться з метою отримання 1,3-бутандіола [1]. Для вибору ефективного режиму реакції необхідні дані по її кінетиці. Разом з тим в літературі нами такі дані не виявлені.

За літературними даними разом з 3-гідроксибутаналем утворюється 3,6-дигідроксигексаналь і складніші лінійні з'єднання з числом гідроксильних груп до семи [2], а також циклічний півацеталь ацетальдегіду і 3-гідроксибутаналу в концентрованих розчинах ацетальдегіду [1]. Таким чином, перетворення ацетальдегіду у водному розчині гідроксиду натрію є складною системою реакцій, спрощена схема якої приведено далі



Схемі відповідає система рівнянь швидкостей реакцій (1) – (10).

Концентрація енолят-іону ацетальдегіду є стаціонарною і складає:

$$S_1 = \frac{k_1 C_A + k_{20} \sum C_{nA}}{1 + Z \sum C_{nA}} = k_{10} C_{AE} / C_B, \quad C_{AE} = \frac{S_1 C_B}{k_{10}} \quad (1)$$

$$dC_A/dt = [-k_1 C_A + S(1 - ZC_A) + k_{20} C_{2A} - k_{AC} C_A C_{2A}] C_B \gamma \quad (2)$$

$$dC_{2A}/dt = (SZC_A - k_{20} C_{2A} - SZC_{2A} + k_{20} C_{3A} - k_{AC} C_A C_{2A}) C_B \gamma - k_4 C_{2A} C_{2AN} \gamma - k_4 C_{2A} (\sum C_{nAN} - C_{2AN}) \lambda \quad (3)$$

$$dC_{3A}/dt = (SZC_{2A} - k_{20} C_{3A} - SZC_{3A} + k_{20} C_{4A}) C_B \gamma - k_4 C_{3A} C_{3AN} \gamma - k_4 C_{3A} (\sum C_{nAN} - C_{3AN}) \lambda \quad (4)$$

$$dC_{4A}/dt = (SZC_{3A} - k_{20} C_{4A} - SZC_{4A} + k_{20} C_{5A}) C_B \gamma - k_4 C_{4A} C_{4AN} \lambda - k_4 C_{4A} (\sum C_{nAN} - C_{4AN}) \lambda \quad (5)$$

$$dC_{5A}/dt = (SZC_{4A} - k_{20} C_{5A} - SZC_{5A} + k_{20} C_{6A}) C_B \gamma - k_4 C_{5A} C_{5AN} \gamma - k_4 C_{5A} (\sum C_{nAN} - C_{5AN}) \lambda \quad (6)$$

$$dC_{6A}/dt = (SZC_{5A} - k_{20} C_{6A} - SZC_{6A}) C_B \gamma - k_4 C_{6A} C_{6AN} \gamma - k_4 C_{6A} (\sum C_{nAN} - C_{6AN}) \lambda \quad (7)$$

$$dC_{7A}/dt = SZC_{6A} C_B \gamma \quad (8)$$

$$dC_{AL}/dt = (dC_A + dC_{2A} + dC_{3A} + dC_{4A} + dC_{5A} + dC_{6A} + dC_{7A})/dt \quad (9)$$

$$dC_B/dt = k_4 \sum C_{nA} \cdot \sum C_{nAN} \gamma \quad (10)$$

де  $\gamma$  - коефіцієнт активності однозарядних іонів.

Коефіцієнт активності розраховується по рівнянню Девіса [3]

$$-\lg \gamma_i = Az^2 / (\sqrt{I} (1 + \sqrt{I})) \quad (11)$$

де  $z$  - заряд іона,  $z = 1$ ;

$A$  - коефіцієнт  $A = 1,825 \cdot 10^{-6} [(T - 273) \cdot \varepsilon]^{-1,5}$ ;

$\varepsilon$  - діелектрична постійна розчинника (води  $\varepsilon = 78,55$ );

$I$  - іонна сила розчину  $I = C_{B(0)}$ ;

Ступені іонізації альдегідів розраховуються методом послідовного наближення - задається концентрація гідроксильних іонів і розраховуються концентрації аніонів альдегідів, а потім концентрація гідроксильних аніонів, що відповідає умові електронейтральності розчину

Розрахунок проводиться до відносної помилки розрахунку  $X < 0,05$ .

За літературними даними [4]  $pK_w = 19,94 - 0,052 \cdot T^{0,9}$ ,  
 $pK_{aA} = 14,87 - 0,051 \cdot T^{0,96}$ ,  $pK_{anA} = 14,10 - 0,02 \cdot T$ , де  $T$  – температура, °С.

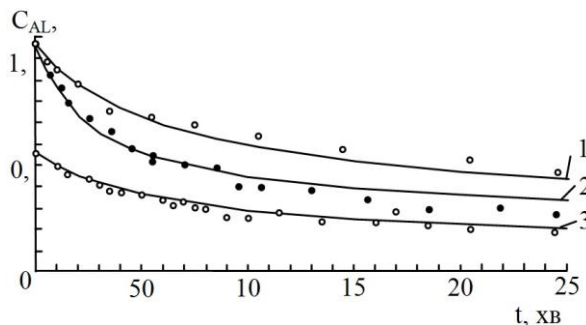
Константа рівноваги альдольної конденсації ацетальдегіду складає

$$K_A = \frac{C_{2A}}{C_A^2} = \frac{k_1}{k_{10}} \frac{k_2}{k_{20}} = Z \frac{k_1}{k_{20}} \quad (12)$$

За даними роботи [5], при 25 °С  $K_A = 400$  л/моль і  $k_{20} = 1,98 \cdot 10^{-3}$  л/моль·с. Тоді  $\frac{k_{20}}{k_1} = 0,32$  і  $Z = \frac{K_A k_{20}}{k_1} = \frac{400 \cdot 1,8 \cdot 10^{-3}}{6,1 \cdot 10^{-2}} = 13$ .

У першому наближенні було прийнято:  $k_n = k_2$ ;  $k_{n0} = k_{20}$  і відношення констант швидкостей швидких реакцій  $Z = k_2/k_{10} = k_n/k_{10}$ .

При значеннях констант швидкостей:  $k_{20} = 0,05k_1$   
 $k_1 = 9,4 \cdot 10^{15} \exp[-1200/(273 + T)]$ ;  $k_{41} = 3,72 \cdot 10^{10} \exp[-9000/(273 + T)]$   
 експериментальні і розрахункові значення концентрацій альдегідів збігаються практично в межах помилки вимірювання (рисунок 1).



Початкові умови:  $T = 20$  °С, 1, 2 -  $C_{A0} = 1,056$ , 3 -  $C_{A0} = 0,56$  моль/л;  
 1 -  $C_{B0} = 0,016$ , 2 -  $C_{B0} = 0,04$ , 3 -  $C_{B0} = 0,019$ ; крапки – експеримент

Рисунок 1 – Витрата альдегідів

#### Список використаної літератури:

1. Пат. 5583270 США, C07C 29/132. Process for the preparation of 1,3-butylene glycol. Заявл. 23.06.1994; Опубл. 10.12.1996.
2. Дашко Л.В., Медведєв В.В., Дмитриєв Д.В., Флид В.Р. Вопросы селективности альдольной гомо- и кросс-конденсации низших альдегидов

[Текст] / Л.В. Дашко, В.В. Медведєв, Дмитрієв, В.Р., Флід // Вестник МИТХТ. 2008, т. 3, № 4. С. 23-31.

3. Батлер Д.Н. Ионные равновесия (математическое описание) [Текст] / Д.Н. Батлер. - Л.: Химия, 1973. - С. 373.

4. Альберт А. Константы ионизации кислот и оснований [Текст] / А.Альберт, Е. Сержент. . - М.–Л.: Химия, 1964. - С. 123.

5. Guthrie J.P. The aldol condensation of acetaldehyde: the equilibrium constant for the reaction and rate constant for the hydroxide catalyzed retroaldol reaction [Text] / J.P. Guthrie // Can/ J. Chem. 1974, vol. 52, P. 2037-2040.

УДК 546.471.2.539.23

## **ВИВЧЕННЯ СТРУКТУРИ І ЕЛЕКТРИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПОКРИТЬ НІТРИДУ АЛЮМІНІЮ, ОТРИМАНИХ МЕТОДОМ ВЧ- МАГНЕТРОННОГО РОЗПИЛЕННЯ**

Василенко Н.П<sup>1</sup>, Гончаров В.В.<sup>2</sup>

*1-ННІФМіТ ЛНУ ім. Тараса Шевченка, 2- ДЗ ЛДМУ (м. Рубіжне)*

Проблема вивчення різних властивостей, структури і ступеня структурної досконалості захисних покриттів, є важливою у фізиці твердого тіла. Плівки і покриття нітридів мають низку фізичних, механічних і фізико-хімічних властивостей, які обумовлюють їх перспективне застосування в машинобудуванні та мікроелектроніці [1-3].

У даній роботі вивчаються структура і електричні властивості тонких нітридних покриттів, отриманих методом ВЧ-магнетронного розпилення при двох режимах: 1. Вакуумне розпилення алюмінію на підкладку кремнію і кам'яної солі, термообробка при температурі 200°C в середовищі 50% Ag + 50% N (2атм. Ag + 2 атм. N) при потужності - 450 Вт, напрузі на мішені 300 В протягом 20 хв. (режим 1), 2. Вакуумне розпилення алюмінію на підкладку кремнію і кам'яної солі при потужності – 200 Вт, напрузі на мішені – 480 В, температурі обробки 250°C протягом 20 – 25 хв. (режим 2).

На рисунку 1 представлені мікроскопічні знімки напилених покриттів. Вони свідчать про тривимірне (островкове) зростання покриттів без помітного габітусу, іноді нітрид має дуже мелкодисперсну структуру.

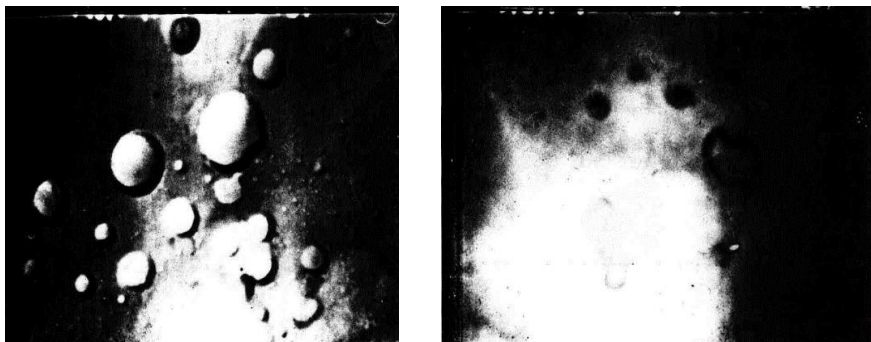


Рисунок 1 – Електронно мікроскопічний знімок позвехнього покриття нітриду алюмінію при режимі 2 ( $\times 20000$ )

При вивченні мікродифракційних знімків і електроопору зроблені наступні висновки:

1. Встановлено, що при вакуумному випаровуванні алюмінію на підкладку кремнію і наступної термообробки в середовищі 50% Ag + 50% N при високій напрузі на мішені (режим 2), формується двошарове наноструктурне покриття в напрямку від підкладки і складається з нітриду алюмінію та тонкого шару оксиду алюмінію  $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$  ( рис. 1). При зниженні напруги (300 В – режим 1), шар оксиду не утворюється.

2. Показано, що морфологія поверхні нітриду алюмінію характерна відсутністю габітуса і нітрид зростає трьохмерно. Кристаліти оксиду алюмінію мають кристалографічне огранювання и зростає він переважно пошарово.

3. Дослідження, проведені по вимірюванню електроопору, отриманих покриттів, показали, що тонкі покриття нітриду алюмінію володіють дуже високим електроопором. Так, для режиму 1 ми отримали значення  $0,8 \cdot 10^8$  Ом, для режиму 2 –  $1,3 \cdot 10^8$  Ом. З цього можна зробити висновок, що покриття нітриду алюмінію є діелектриками або напівпровідниками.

#### Список використаної літератури:

1. Технологія тонких плёнок (справочник). Под ред. Л.Майссела, Р. Глэнга. Пер. с англ. Под ред. М. И. Елинсона, Г. Г. Смолко. Т. 1. М. «Сов. Радио».- 1977.- 664 с.

2. Л.И. Гладких, С.В. Малыхин, А.Т. Пугачев, Е.Н. Решетняк, Б.Д. Глушкова, С.С. Дьяченко, Г.П. Ковтун. Остаточные напряжения и структура покрытий нитридов титана и хрома, полученных методом ионно-плазменного напыления// Металлофизика и новейшие технологии. – 2003. – т. 25, №6. – с. 763 – 776.

3. E.N. Reshetnyak, A.T. Pugachov, S.V. Malikhin, V.D. Ovcharenko. Residual stresses and structure in titanium films obtained by vacuum-air deposition// Functional Materials. – 2003, v. 10, №3, p. 234–241.

УДК 535. 338. 43. 533. 50

## **ПІДВИЩЕННЯ МІЦНОСТІ ЧАВУННИХ ВИРОБІВ МЕТОДОМ ІОННОЇ ІМПЛАНТАЦІЇ**

Василенко Н.П.<sup>1</sup>, Костенко І.Г.<sup>2</sup>

*1 - ННІФМіТ ЛНУ ім. Тараса Шевченка,*

*2 - ІХТ СНУ ім. В. Даля (м. Рубіжжє)*

Розвиток галузей машино- та приладобудування потребує низки важливих завдань: зміцнення поверхні інструменту чавунних деталей, підвищення зносостійкості і твердості поверхні прокатного, волочильного та ріжучого інструменту. Данні завдання можна вирішити впровадженням в поверхню деталей атомів і іонів різних речовин методом іонної імплантації. Метод іонної імплантації широко застосовується в машинобудуванні для отримання твердих, зносостійких і антикорозійних покриттів на інструментах і деталях машин за рахунок утворення в позвехньому шару заданих хімічних сполук [1, 2]. Захисне покриття утворюється на деякій глибині від поверхні, не змінюючи розмірів чистового інструменту. Температура обробки не перевищує 100<sup>0</sup>С, що зберігає незмінними результати попередньої термічної обробки.

Нами проводилася обробка поверхні прокатних валків, що застосовуються на підприємствах з використання прокатного обладнання. Після модифікації поверхні чавунних виробів нітридами Ti, Cr, Zn s Mo, отримано підвищення твердості поверхневого шару в 2,5 рази, зчеплення позвехнього шару в підкладкою чавунного виробу в 7 разів, корозійної стійкості в 4 рази, зносостійкості в 8 разів [3, 4]. Технологічні випробування показали збільшення експлуатаційної стійкості чавунних виробів після іонної обробки поверхні чавунних виробів з 2,5 до 10 разів в залежності від матеріалу покриття.



## Список використаної літератури:

1. Ионная имплантация в полупроводники и другие материалы: [сб. статей / науч. ред. Куранский Е. и др.]. – М.: Мир, 1980. – 332 с.
2. Сидоренко С. И. Материаловедческие основы инженерии поверхности / Сидоренко С. И., Пашенко В. Н., Кузнецов В. Д. – К.: Наукова думка, 2001.–230 с.
3. Зависимость адгезионных свойств нитридных пленок от способа их получения/ Кляхина Н.А. - Упрочняющие технологии и покрытия. – 2009.- №6(54).-с.19-23
4. Модификация поверхности серого чугуна ионами циркония и азота/ Кляхина Н.А., Дзюба В.Л., Зёма А.В. - Научный Вестник ДГМА. - 2010. - № 1 (6Е). - С. 58-61.

УДК 622.0:532.529.

## **ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИЙ СТЕНД ДЛЯ ВИПРОБУВАННЯ САМОУСМОКТУВАЛЬНИХ ЕЖЕКЦІЙНИХ МІШАЛОК**

Гоголь М.Р., Шабрацький В.І.  
*ІХТ СНУ ім. В. Даля (м. Рубіжне)*

Для проведення масообмінних газорідних реакцій останнім часом в промисловості використовуються стандартні апарати об'ємного типу з турбінними мішалками, в яких газовий реагент зазвичай подається під мішалку через барботер [1]. Основною метою мішалок є створення розвинутої міжфазної поверхні за рахунок інтенсивного подріблення бульбашок газового реагенту та рівномірного розподілу їх по всьому перемішувачому об'єму, при цьому середній газоміст в них досягає 18-25%. В той же час для деяких процесів використання барботерів приводить до створення вузького місця, яке ускладнює подачу газового реагенту в зону реакції, це негативно відтворюється на якості продуктів реакції. Для усунення вузького місця в газорідних апаратах об'ємного типу вченими кафедри запропоновані відцентрово-ежекційні самоусмоктувальні мішалки з порожнистими плоскими lopatями [2], які, наряду з перемішуванням реакційної маси, виконують функцію барботера, що обертається. Крім того ефективність цих реакторів обумовлена створенням розвинутої газорідної суміші перемішувачими пристроями, які дозволяють організувати першопочатковий контакт реагентів в режимі

витіснення з послідуною інверсією реакційного середовища в перемішуючому об'ємі.

Пропоновані перемішуючі пристрої були втілювалися в лабораторній моделі (рис.1), які складаються з порожнистого ротора у вигляді перевернутого стакана з закріпленими на утворюючій поверхні порожнистими плоскими лопатками.



Рисунок 1 – Лабораторні моделі ежекційних мішалок

В середині ротору перемішуючого пристрою розміщена горизонтальна ежекційна перегородка, яка поділяє його на дві частини, а входні канали в порожнисті плоскі лопатки з заданим співвідношенням.

Опити по визначенню продуктивності запропонованих мішалок проводили на експериментальному стенді (рис.2) в періодичному та неперервному режимі. Испитуєма рідина, вода або водно-гліцерінова суміш заповняла об'єм лабораторної моделі апарату 1 на певну висоту, яка контролювалася переливною трубкою. Вмикали електродвигун постійного струму, виставляли певну частоту обертання мішалки та визначали витратні об'єми рідини і повітря за допомогою ротаметра 4 і газового лічильника 3.

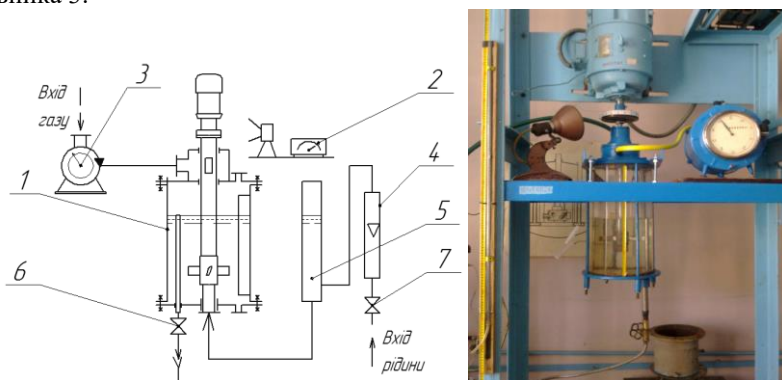


Рисунок 2 – Схема і фото експериментального стенда

1 – лабораторна модель об'ємного апарату, 2 – строботахометр, 3 – газовий лічильник, 4 – ротаметр, 5 – урівноважувальний стакан, 6,7 – вентилі

Під дією розрідження, що виникає в порожнинах лопатей і ротора самоусмоктувальної мішалки в наслідок обтікання перемішувачем об'ємом лопатей, газовий реагент усмоктується та розподіляється в рідині, що знаходиться в об'ємі лабораторної моделі апарату. В той же час рідина з нижньої частини ротору мішалки під дією відцентрової сили та розрідження переміщується та диспергується в перемішувачем об'ємі. Кількість рідини фіксували за допомогою ротаметра 4 по висоті напірного стакану 5 і регулювали вентилем 7. Дані по продуктивності усмоктуваних потоків накопичували в журналі, далі визначали середньозважену величину з 5-8 опитів їх вносили до таблиць та будували графіки.

Порівняння отриманих даних можуть бути поштовхом для розробки більш ефективних самоусмоктувальних мішалок та отримання імперичних залежностей для визначення основних параметрів мішалок.

УДК 661.725:678.05:65.018.2

## **ВЛАСТИВОСТІ ДИСПЕРСНОЇ ЧАСТИНИ ОСАДУ СУМІШЕЙ ПЕНТАЕРИТРИТУ ТА ДИПЕНТАЕРИТРИТУ**

Демченко О.О., Лабунський Р.О.  
*ІХТ СХУ ім. В. Даля (м. Рубіжне)*

Пентаеритрит і дипентаеритрит утворюються одночасно при конденсації формальдегіду і ацетальдегіду у присутності луги. У синтезі утворюються також побічні продукти. Співвідношення виходів продуктів залежить від умов синтезу. Для виділення продуктів реакційний розчин випаровують, охолоджують, осад кристалів відфільтровують.

Раніше було встановлено, що фракційна кристалізація і фільтрування на щільній фільтрувальній перегородці не придатні для розділення сумішей пентаеритриту і дипентаеритриту з масовою часткою пентаеритриту менше 0,92 [1]. У таких умовах після кристалізації осад містить відносно крупні кристали пентаеритриту і дисперсну частину - аморфну гелеподібну речовину. При фільтруванні на щільній фільтруючій перегородці дисперсна частина осаду призводить до погіршення умов фільтрування. Промивання при цьому супроводжується збільшенням вологості осаду. Також зростає зміст у продукті мінеральних домішок і

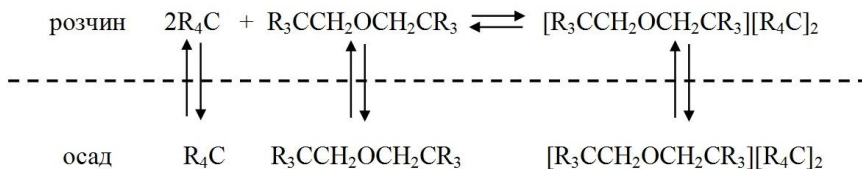
речовин, що офарблюють. Це значно ускладнює подальше очищення продукту. При використанні пористої фільтруючої перегородки (сітки) вдається відсіювати дисперсну частку осаду [1-3].

Склад відсіяної дисперсної частини осаду стабільний. Дисперсна частка осаду у фільтраті (маточнику) при температурі 20 °С містить 30-32 % пентаеритриту, 45-46 % дипентаеритриту, 1,0-0,6 % трипентаеритриту, 21,5 % натрій формиату і домішки.

Стабільність складу дисперсної частини осаду, масове співвідношення пентаеритриту і дипентаеритриту в неї, і її висока дисперсність свідчать про те, що це є міжмолекулярний комплекс пентаеритриту і дипентаеритриту. Цей комплекс містить у середньому 1,5-2,0 молекули пентаеритриту на молекулу дипентаеритриту. Молекули цих речовин зв'язані водневими зв'язками в нерегулярний полімер.

Такий висновок, зокрема, підтримується відомими даними про ІЧ – спектр кристалізованих сумішей пентаеритриту і дипентаеритриту [4].

Враховуючи викладене, можна припустити, що комплекс пентаеритриту і дипентаеритриту утворюється і розпадається в оборотній взаємодії в насичених розчинах при високій температурі, що ілюструє наступна схема, у якій не враховується утворення нерегулярного полімеру.



R:-CH<sub>2</sub>OH

При такій взаємодії кількість комплексу повинна визначатися рівноважними концентраціями його компонентів в розчині. У залишках реакційних розчинів після випаровування, при температурі 115-120 °С концентрація пентаеритриту і дипентаеритриту максимальна, що сприяє зсуву рівноваги у бік формування комплексу. При охолодженні розчинів концентрація продуктів значно знижується, але при низькій температурі комплекс не розпадається і переходить в осад.

Тверда фаза комплексу може утворюватися тільки при насиченні маткового розчину пентаеритритом і дипентаеритритом. Тоді слід очікувати, що при нагріванні у воді або безпосередньо в розбавленому промивною водою фільтраті (маточнику) значна частина комплексу розпадеться на пентаеритрит і дипентаеритрит.

Таким чином для розкладання міжмолекулярного комплексу, що перебуває у твердій фазі, необхідно внести додаткову кількість води в суспензію або збільшити температуру, або збільшити перенасиченість маткового розчину пентаеритритом.

Раціональність такого припущення підтверджують експериментальні дані. Після нагрівання фільтрату, що містить також промивну воду, до температури кипіння і подальшого охолодження до температури 20-40 °С випадає осад з масовою часткою дипентаеритриту 0,88, пентаеритриту - 0,03 і трипентаеритриту - 0,08.

#### Список використаної літератури:

1. Демченко О.О. Вибір фільтрувального обладнання для розділення пентаеритриту і дипентаеритриту: Хімічна промисловість України.-2015.- № 2 – 32-36 с.

2. Пат. 2333699 США, МПК С07С 31/24. Chemical process/Bludwort J.E. - Заявлен 07.11.41:Опубл. 09.11.43.

3. Пат. 223701 Швейцарии, МПК С07С 31/24. Pentaerythrit/Trempler H. - Заявлен 11.08.39:Опубл. 15/07/42.

4. Акира Х. Кристаллізація пентаеритрита//Сикидзай кикайси. – 1959. – Е.32 – С.107-109.

УДК 001.94

## **НЕРОЗВ'ЯЗАНІ ПРОБЛЕМИ ФІЗИКИ ЕЛЕМЕНТАРНИХ ЧАСТИНОК**

Каліда О.Р.

*ННІФМІТ ЛНУ ім. Т. Шевченка (м. Рубіжне)*

Фізика елементарних частинок, яку також дуже часто називають фізикою високих енергій вивчає структуру і властивості елементарних частинок і їх взаємодії.

Стандартна теорія фундаментальних взаємодій може створити враження, що всі проблеми вирішені, але існує значна кількість проблем навіть усередині самої моделі. А також явища, які виходять за рамки стандартної моделі або їх пояснення ще не знайдено.

Метою даної роботи є розгляд деяких нерозв'язаних проблем сучасної фізики, які пов'язані з формуванням сучасної фізичної картини світу.

На сьогодні відомо існування трьох фундаментальних взаємодій: електромагнітної, сильної та слабкої. Кожна з цих взаємодій описується своєю теорією. Науковці поставили завдання створити теорію трьох взаємодій елементарних частинок разом з гравітаційною взаємодією, яка отримала назву - теорія великого об'єднання. В основі цієї теорії лежить уявлення про те, що при надзвичайно високих енергіях всі взаємодії об'єднуються, хоча цього не ще не спостерігалось. Вважається, що кожна елементарна частинка внаслідок великого об'єднання матиме значно більшу вагу. Кожна з запропонованих теорій великого об'єднання не має підтвердження, оскільки для проведення експерименту потрібна величезна кількість енергії.

Є проблеми, які вже зараз потребують нової теорії. Одна з таких проблем - це проблема темної матерії та темної енергії. Окрім звичайної матерії, яка займає десь 5% є матерія, яка не випромінює світло та є еkleктично нейтральною. Вона має назву темна матерія. Поки що невідомо з чого складається темна матерія, а отже якщо вона описується якоюсь частинкою, то це якась нова частинка. З космологічних даних відомо, що темної матерії у 4 рази більше ніж звичайної. Отже існуюча матерія це приблизно 30% густини Всесвіту, а інші 70% густини займає так звана темна енергія

Даний вид енергії було відкрито у 1998 році, коли вчені відкрили розширення світу. Вважається, що вона є причиною прискореного розширення світу, рівномірно розподілена та не взаємодіє зі звичайною матерією. При чому темна матерія притягує, а темна енергія відштовхує. Про дану енергію поки що нічого невідомо і вона залишається однією з основних проблем фундаментальної фізики, вирішення якої допоможе правильно спрогнозувати: буде Всесвіт розширюватися, чи буде стискатися.

Фізика елементарних частинок має теоретичну конструкцію, яка має назву «Стандартна модель». Дана модель описує електромагнітну, слабку та сильну взаємодію, не включаючи гравітаційну. Згідно з цією моделлю все у світі складається з фундаментальних частинок: 6 лептонів, 6 кварків, взаємодія між якими здійснюється за допомогою бозонів. Глюон відповідає за сильну взаємодію, фотон переносить електромагнітну взаємодію,  $Z$  бозони та  $W$  бозони переносять слабку взаємодію, вони відповідають за радіоактивний розпад та термоядерну реакцію, але є частинка, яка зв'язує всі частинки в одне ціле - бозон Хіггса. В Стандартній моделі кожній частинці відповідає певна античастинка - частинка антиматерії. Вони нічим не відрізняються, окрім заряду. Якщо частинки матерії зустрінуться з частинками антиматерії, то вони взаємно знищаться, виділяючи при цьому велику кількість чистої енергії. В

ранньому Всесвіті народжувались рівна кількість частинок та античастинок, а це означає, що якщо б в світі була достатня кількість матерії та антиматерії, то інколи б вони зустрічалися та виділяли значну кількість чистої енергії. Але цього не відбувається, що свідчить про баріонну асиметрію Всесвіту. Ми бачимо баріони, але не бачимо антибаріони. Це і є проблемою в Стандартній моделі фундаментальних взаємодій. Сам механізм баріонної асиметрії незрозумілий, тому це і залишається загадкою.

Також питанням на, яке ще не знайшли відповіді залишається вивчення частинки нейтрино. Нейтрино - стабільна, електрично нейтральна елементарна частинка, маса якої значно менше, ніж у інших елементарних частинок. Зареєструвати нейтрино дуже складно, тому їх маса та як саме вони формували еволюцію Всесвіту до сих пір невідомо, природа цієї частинки не до кінця розглянута і невідомо чи є вони античастинками самі собі.

Є ще достатньо велика кількість нерозв'язаних проблем сучасної фізики, які охоплюють не тільки фізику елементарних частинок, але й всі її розділи. Розв'язання деяких буде можливе вже в найближчому майбутньому, що відкриє ще більше нового для людства та допоможе краще зрозуміти як влаштований наш Всесвіт.

Список використаної літератури:

1. И.Ф. Гинзбург. "Нерешённые проблемы фундаментальной физики" УФН 179 525–529 (2009)

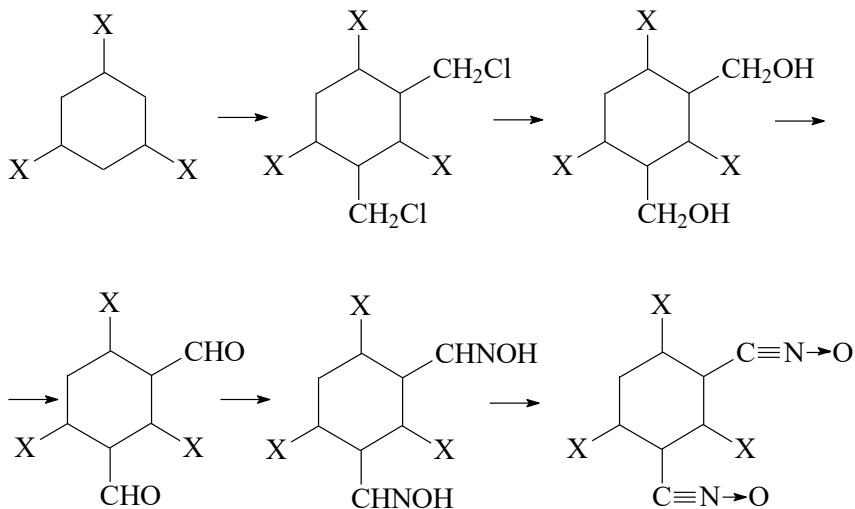
УДК 547.239.2

## **СИНТЕЗ І ВЛАСТИВОСТІ АРОМАТИЧНИХ ДІІЗОЦІАНАТІВ НА ОСНОВІ СИМЕТРИЧНИХ ТРИАЛКІЛБЕНЗОЛІВ**

Татарченко О.В., Бородіна А.В., Ржецька Т.А.  
*ІХТ СНУ ім. В. Даля (м. Рубіжне)*

Методи синтезу ароматичних ізоціанатів відомі з середини 19 століття. Бурхливе зростання виробництва діізоціанатів почалося після другої світової війни [1-3]. Діізоціанати легко вступають в реакцію поліпriedнання і дають в кінцевому результаті поліуретани. Вони є високоефективними низькотемпературними отверджувачами полімерних композицій, які містять дієнові фрагменти малої активності. Працюють в

агресивних середовищах, в тому числі, у водному, слабокислому і слаболужному, в нітроєфірі. Використовуються для отвердження двокомпонентних поліуретанових клеїв з високою адгезійною міцністю, а також при виготовленні матеріалів з полімерною обробкою для придання водовідштовхувального ефекту. Розроблений та випробуваний в дослідно-промисловому масштабі метод синтезу стійких просторово ускладнених ароматичних дізоціанатів (динітрилоксидів) за наступною схемою:



де X – CH<sub>3</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>

Вивчена реакція хлорметилування триалкілбензолів формальдегідом і хлористим воднем при підвищеній температурі в середовищі концентрованих мінеральних кислот в присутності активатора. Знайдені оптимальні умови, що приводять до отримання переважно (до 90-95 %) дихлорметилзаміщених. Встановлено, що симетричний триетилбензол в порівнянні з триметилбензолом (мезитиленом) має меншу активність в реакції електрофільного заміщення і для її здійснення необхідно дотримання жорсткіших умов, а саме високої температури, кислотного каталізу. Несиметричний 1,2,4-триетилбензол, в свою чергу, менш реакційноздатний, ніж симетричний 1,3,5-ізомер. Ймовірно, це пов'язано зі стеричними труднощами. На швидкість і напрям реакції впливає дифузний фактор. При недостатньо ефективній гідродинаміки процесу, з урахуванням обмеженої змішуваності двох рідин (органічної і



водної), можливе протікання конкурентної реакції - окислення триетилбензолу.

Гідролізом дихлорметилзаміщених триалкілбензолів бінарною сумішшю лужних агентів в присутності поверхнево-активних речовин (ПАР) отримані з високим виходом і якістю відповідні діоксиметилзаміщені. Швидкість гідролізу залежить від концентрації лугу, ефективності перемішування, температури і природи використовуваного ПАР.

Досліджені реакції окислення хлорметильних і оксиметильних похідних триалкілбензолів різними окислювачами. Кращі результати досягнуті при окисленні оксиметильних заміщених сполуками шестивалентного хрому в кислому середовищі при підвищеній температурі.

Якість отриманих диформільних похідних залежить від кількості і концентрації сірчаної кислоти, температури, тривалості окислення. Окислення хлорметильних похідних триалкілбензолів на відміну від оксиметильних протікає значно важче. При окисленні дихлорметилмезитилена в порівняльних умовах вдалося досягти виходу, який дорівнює 40-43 %.

Відмінною особливістю окислення діоксиметилтриетилбензолу від діоксиметилтриметилбензолу є той факт, що отриманий диформілтриетилбензол є рідиною. У зв'язку з цим, традиційний метод виділення продукту з реакційної маси (фільтрування) виявився непридатним. Натомість його для вилучення діальдегіду була застосована екстракція органічним розчинником.

Оксимування діальдегіду триалкілбензолів здійснювалося солянокислим або сірчанокислим гідроксиламіном як у водному, так і в водно-органічному середовищі. Вихід по реакції оксимування практично кількісний. Встановлено, що на проведення процесу впливає порядок дозування реагентів і рН-середовища.

Окислення отриманих діальдоксимів гіпогалогенідами лужних металів при низьких температурах приводить до діізаціанатів (динітрілоксидам). Вихід і якість продуктів визначають рН-середовища, температура, кількість і якість використовуваного гіпогалогеніду, умови сушіння.

Висока активність нітрилоксидних груп, здатність легко вступати в реакції з багатьма сполуками, схильність до димеризації з утворенням фуросанових структур, не дозволяють широко варіювати умови синтезу. Всі отримані продукти аналізувалися методами рідинної і газорідинної хроматографії.

Досліджені пожежонебезпечні властивості отриманих сполук. Ароматичні динітрилоксида в сухому стані мають підвищені пожежонебезпечні властивості: наприклад, температура самозаймання сухого мезитилендіізаціанату дорівнює 90 °С, продукт дуже чутливий до статичної електрики - мінімальна енергія запалювання від статичної електрики становить всього 6 мілілджоулей.

Для запобігання запилення, зниження пожежонебезпечних властивостей і поліпшення умов праці розроблена рідка випускна форма діізоціанатів з використанням в якості сполучного - пластифікатора дибутилсебаціанату. Вивчена стійкість і кінетика розкладання дибутилсебаціанатних паст залежно від температури і тривалості зберігання. Отримані сполуки зберігають свою активність протягом року і легко вступають в реакції 1,3-диполярного циклоприєднання з подвійними вуглець-вуглецевими зв'язками пластифікованих композицій.

Методи отримання продуктів захищені авторськими свідоцтвами СРСР і патентом України [4].

#### Список використаної літератури:

1. Домброу Б.А. Полиуретаны. – М. : Госхимиздат, 1961. – 152 с.
2. Саундерс Д.Х., Фриш К.К. Химия полиуретанов. – М. : Химия, 1968. – 470 с.
3. Сей А., Ульрих Г., Фаррисей У. Диизоцианаты / Мономеры для поликонденсации. – М.: Мир, 1976. – с. 291-366.
4. А.с. 1633761 СССР, (ДСП), 1990., А.с. 1656844 СССР, (ДСП), 1990., А.с. 1797272 СССР, (ДСП), 1992., А.с. 1823421 СССР, (ДСП), 1992., Пат. України 19076, (ДСП), 1992.

УДК 681.5.03

### **ДОСЛІДЖЕННЯ АКУСТИЧНОГО МЕТОДУ КОНТРОЛЮ ДЕТАЛЕЙ ПОДРІБНЮЮЧОГО ОБЛАДНАННЯ БУДІВЕЛЬНИХ СУМІШЕЙ**

Себко К. В.  
НТУ «ХПИ»(м. Харків)

На сьогодні, розвиток засобів виробництва промислової продукції призводить до підвищення вимог щодо якісних характеристик матеріалів, виробів та конструкцій обладнання хімічних виробництв. Найбільш

важливою проблемою для попередження відмов під час роботи млина та іншого подрібнюючого обладнання сипких будівельних матеріалів є контроль стану деталей та комплектуючих не тільки під час виготовлення, а також при експлуатації відповідного обладнання. При цьому, відомі методи контролю обладнання, які застосовуються на підприємствах хімічної промисловості, наприклад, металографія та рентгенографія є достатньо недешевими саме для контролю деталей та з'єднувальних елементів подрібнюючого обладнання і не завжди можуть визначити дефекти, які є несумісними з умовами подальшої працездатності подрібнюючого обладнання [1, 2]. У свою чергу, зняття з експлуатації об'єктів, які формально виробили свій призначений ресурс але не вичерпали свою фактичну довговічність, призводить до невиправданих додаткових витрат особливо для підприємств, які займаються виготовленням будівельних матеріалів. Слід визначити, що існуючі методи та прилади для контролю обладнання не завжди дозволяють досліджувати стан деталей, що рухаються та визначити фізико-механічні параметри деталей, конструкцій та вузлів, які впливають на роботу деталей подрібнюючого обладнання в цілому. Саме тому, важливе значення набувають ефективні методи акустичного контролю з відповідними апаратно-програмними засобами підтримки визначення фізико-механічних характеристик стрижнів подрібнюючих млинів. Акустичні методи контролю засновано на аналізі характеристик пружної хвилі (амплітуди або фазових кутів зсуву) під час взаємодії з матеріалом досліджуваних деталей та вузлів обладнання, що контролюється [2]. Акустичні методи надають змогу досить оперативно у реальному масштабі часу, надати оцінювання стану деталі та на основі даних експерименту зробити обґрунтований висновок стосовно наявності дефектів. При цьому, при визначенні стану деталей та вузлів подрібнюючого обладнання, необхідно контролювати такі міцнісні параметри: межа текучості  $\sigma_T$ , пластичність  $\delta$ , межа міцності при розриві  $\sigma_B$ , межа пружності  $\sigma_{пр}$ , межа міцності на зріз  $\sigma_z$ . Слід визначити, що у зв'язку з нагрівом деталей і механізмів під час їхнього руху, можуть виникати вібрації та тріщини, які призводять до відмови деталей подрібнюючого обладнання будівельних сумішей, а іноді й до повільного або швидкого руйнування всього пристрою в цілому [2].

Тому виникає важлива наукова та технічна задача, яка полягає у створенні універсальних акустичних методів вимірювань фізико-механічних параметрів деталей подрібнюючого обладнання хімічних виробництв на основі сучасних автоматизованих пристроїв. Складність цього завдання полягає у тому, що для цього необхідно розробити математичну модель, яка б застосовувалась як для оптимізації процесу виробництва, так і безпосередньо для комп'ютерно-інтегрованої системи

керування процесом акустичного контролю фізико-механічних параметрів деталей подрібнюючого обладнання. Принцип дії досліджуваних акустичних методів, засновано на тому, що пружну хвилю спеціально збуджують (або вона з'являється при деформації виробу), після чого її реєструють за допомогою п'єзоперетворювачів. Завдання вимірювань фізико-механічних параметрів зводиться до визначення зв'язку між характеристиками пошкодження матеріалу стрижня з компонентами сигналів автоматизованої акустичної установки. Процес накопичення пошкоджень в матеріалі зводиться до виникнення і зростання мікротріщин, що протікають на тлі розподілу внутрішніх пошкоджень. При цьому, механізм взаємодії пружних хвиль із структурними дефектами залежить від довжини акустичної хвилі  $l$ . Таким чином, проблеми підвищення ефективності обладнання хімічних виробництв, насамперед, пов'язані з підвищенням якості виготовлення елементів і конструкцій машин і апаратів за рахунок підвищення точності вимірювань міцністних характеристик конструкційних матеріалів, а також з автоматизацією процесу контролю та розвитком нових методів акустичних вимірювань, які можуть бути реалізовані за допомогою сучасних автоматизованих пристроїв. Під час досліджень, запропоновано алгоритми вимірювальних процедур фізико-механічних параметрів стрижнів подрібнюючого обладнання. Реалізація цих методів заснована на попередньому вимірюванні відносних змін фазової швидкості  $\Delta c/c$  та коефіцієнта поглинання  $\Delta A/A$  пружної хвилі та на подальшому порівнянні результатів вимірювань зі зразковими значеннями  $\Delta c/c$  і  $\Delta A/A$ , тобто реалізації диференціального акустичного методу вимірювань. В процесі досліджень також, розглянуто варіант автоматизації вимірювань фізико-механічних параметрів подрібнюючого обладнання з урахуванням умов експлуатації млина під час виготовлення будівельних сумішей.

#### Список використаної літератури:

1. Білокур І.П. Основи дефектоскопії: підручник. Київ: «Азимут-Україна», 2004. 496 с.
2. Троїцький В.А., Попов В.Ю. Ультразвуковий контроль сварних соединений: монографія. Київ: Фенікс, 2010. 224 с.

---

**СЕКЦІЯ ЕКОНОМІЧНИХ ТА ГУМАНІТАРНИХ НАУК**

УДК 332

**TRANSFORMATIONS OF COAL REGIONS OF UKRAINE  
FOR THE PERIOD UNTIL 2030: CONCEPTUAL PROVISIONS**

Tatarchenko O.M., Zablodsky V.D.  
*ICT of. V. Dahl EUNU (Rubizhne)*

The coal industry is one of the basic branches of the national economy, but has been in crisis for a long time. In terms of geological reserves of fossil coal, Ukraine ranks first in Europe and eighth in the world. Geographically, coal reserves are concentrated in five regions of Ukraine - Volyn, Dnipropetrovsk, Donetsk, Luhansk and Lviv. The vast majority of coal reserves are concentrated in the Donetsk coal basin. At the same time, today 95 out of 150 public and private mines are located in the temporarily occupied territories in Donetsk and Luhansk regions.

Today there is a need not only for the structural restructuring of the coal industry, but also for the socio-economic transformation of the coal regions of Ukraine. The experience of some European countries, such as Great Britain, Germany, Australia, the Netherlands, the Czech Republic, Poland, Greece, Romania, shows the expediency and effectiveness of implementing such a model of development as "fair transformation".

The essence of such a model is to plan the development of regions that will be affected by the process of gradual reduction and abandonment of fossil fuels, taking into account the need to ensure the investment attractiveness of such areas, comfortable and safe environment, proactive employment and social justice policies.

Due to the active development of new technologies, alternative energy sources, changing economic conditions, as well as insufficiently effective formation and implementation of state policy in support of coal regions in previous years, a tense situation has arisen in the respective territories, in particular, in economic, social, housing and communal and environmental spheres, which may deteriorate due to the beginning of the reforming of the coal industry of Ukraine in accordance with the global trend of decarbonization and the crisis that has arisen in the domestic electricity market.

To address this situation, the following problems need to be addressed:

- 1) low level of investment attractiveness of coal territories;
- 2) weak diversification of the local economy of coal territories;

3) imperfect state policy in the field of employment and education within the coal territories;

4) insufficiently comfortable living conditions and poorly developed social infrastructure of settlements within the coal territories;

5) Unsatisfactory environmental situation due to the operation and closure of coal enterprises;

6) social tensions among employees of coal industry enterprises, members of their families and the population of the territories where coal enterprises are located, which are in the stage of liquidation, conservation or reorientation to other types of economic activity.

Therefore, ensuring the transformation of the coal regions of Ukraine is possible by comprehensively resolving problematic issues, in particular, in the economic, social, housing and communal and environmental spheres. The concept of transformation of coal regions of Ukraine is planned to be implemented through the development and approval of the State Program of Transformation of Coal Regions of Ukraine for the period up to 2030 and the action plan to it.

The main ways to solve problems include:

1. Creating conditions for favorable investment development of coal territories.

2. Diversification of coal territories local economy.

3. Improving state policy in the field of employment and education within the coal territories.

4. Improving living conditions and promoting the development of social infrastructure of settlements within the coal territories.

5. Improving state policy to improve the environmental situation within the coal territories.

6. Introduction of a new effective system of social support for employees of coal industry enterprises, members of their families.

#### Список використаної літератури:

1. Допомога модернізації вугільної промисловості в процесі структурної трансформації економіки старопромислових регіонів. URL: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/regionalniy-rozvitok/schodo-spriyannya-modernizacii-vugilnoi-promislovosti-v-procesi>

2. Вісім кроків до справедливої трансформації (PDF). URL: [https://ecoaction.org.ua/wp-content/uploads/2019/02/eight-steps-just-transition\\_ukr\\_small.pdf](https://ecoaction.org.ua/wp-content/uploads/2019/02/eight-steps-just-transition_ukr_small.pdf)

3. Досвід трансформації шахтарських регіонів: Рекомендації для України. Резюме (PDF). URL: [https://ecoaction.org.ua/wp-content/uploads/2019/06/mines\\_assessment\\_ua-s.pdf](https://ecoaction.org.ua/wp-content/uploads/2019/06/mines_assessment_ua-s.pdf)

4. Проект розпорядження Кабінету Міністрів України “Про схвалення Концепції трансформації вугільних регіонів України на період до 2030 року” URL: <https://www.minregion.gov.ua/base-law/grom-convers/elektronni-konsultatsiyi-z-gromadskisty/proekt-rozporyadzhennya-kabinetu-ministriv-ukrayiny-pro-shvalennya-konczepczyi-transformacziyi-vugilnyh-regioniv-ukrayiny-na-period-do-2030-roku/>

УДК 332

## **STATE PROGRAM TRANSFORMATIONS OF COAL REGIONS OF THE COUNTRY: CONTENT FILLING**

Zablodska D.V.<sup>1</sup>, Lyashenko P.A.<sup>2</sup>,  
1 - *ICT of V. Dahl EUNU (Rubizhne)*,  
2 - *V. Mamutov IELR of NAS of Ukraine (Kyiv)*

Due to the active development of new technologies, alternative energy sources, changing economic conditions, as well as insufficiently effective formation and implementation of state policy in support of coal regions in previous years, a tense situation has arisen in the respective territories, in particular, in economic, social and environmental spheres, which may deteriorate due to the beginning of the reformatting of the coal industry of Ukraine in accordance with the global trend of decarbonization and the crisis that has arisen in the domestic electricity market [1].

To address this situation, the following problems need to be addressed:

- lack of investment development of coal territories;
- low diversification of the local economy of coal territories;
- imperfect state policy in the field of employment and education within the coal territories;
- insufficient living conditions and lack of development of settlements within the coal territories;
- ineffective system of social support for employees of coal enterprises, their families and the population of the territories where coal enterprises are located, which are in the process of liquidation, conservation or reorientation to other types of economic activities.

The State Program for the Support of Mining Areas is one of the key components of a successful transformation. Procrastination with their adoption

inevitably delays the solution of existing socio-economic problems and slows down the further development of coal regions. Ukraine plans to complete the closure of the coal industry, make the green transition and decarbonizes the economy. The government is currently working on the relevant State Program for the Transformation of Coal Regions [2].

The experience of Germany and the support of the European Union are particularly important for Ukraine in the context of the green transition, the decarbonization of the economy and the need to reform the coal sector. It should be noted that the abandonment of coal use involves the transformation of coal regions and the accompaniment and creation of new economic incentives for new competitive clusters, new innovation and technological industries to appear on the basis of coal enterprises. Moreover, coal regions have the appropriate infrastructure: transport routes, substations, and power grids [3].

The State Program for the Transformation of Coal Regions of Ukraine applies to the following stakeholders:

- consumers of energy resources, goods and services (industry, transport, agriculture, services, population);

- energy companies:

- extractive companies and companies operating in related sectors using fossil fuels (in particular, for electricity and heat production);

- companies-producers of goods and services working with the use of renewable and other alternative energy sources;

- transmission system operator and Gas transmission system operator;

- distribution system operators and gas distribution system operators, heat supply network operators;

- companies-suppliers of energy resources; energy engineering companies;

- companies that provide engineering, consulting and other energy-related services;

- financial institutions that provide loans and investments;

- educational and scientific institutions;

- public authorities and regulators.

Thus, the implementation of the State Program for the Transformation of Coal Regions of Ukraine will increase energy efficiency and develop domestic production, reduce energy imports by three times relative to the current level, which will strengthen Ukraine's energy security.

#### Список використаної літератури:

1. Концепція «зеленого» енергетичного переходу України до 2050 р. URL: [https://mepr.gov.ua/files/images/news\\_2020/02032020/Концепція%0Aзеленого%20енергетичного%20переходу.pdf](https://mepr.gov.ua/files/images/news_2020/02032020/Концепція%0Aзеленого%20енергетичного%20переходу.pdf)



2. Заблодська І.В. Справедлива трансформація вугільних регіонів: світовий досвід та правовий аспект. / І.В. Заблодська, Ю.С. Рогозян /Економіка та право. 2020. № 2(57). С. 14-31.

3. Пояснювальна записка до проекту розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Концепції трансформації вугільних регіонів України на період до 2030 року» URL: <https://www.minregion.gov.ua/base-law/grom-convers/elektronni-konsultatsiyi-z-gromadskistyuu/proekt-rozporiyadzhennya-kabinetu-ministriv-ukrayiny-pro-shvalennya-konczepcziyi-transformaczii-vugilnyh-regioniv-ukrayiny-na-period-do-2030-roku/>

УДК 378.147

## ЛЕКЦІЯ ЯК ФОРМА ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

Белкіна С. Д.

*ІХТ СНУ ім. В. Даля (м. Рубіжне)*

Традиційно у вітчизняній вищій школі домінуючою формою організації навчального процесу вважається лекція, проте сьогодні, в умовах інформатизації, викладачі-практики все частіше замислюються над її роллю у процесі підготовки майбутніх фахівців.

Дискусія на тему актуальності лекційної форми організації навчання вже не перше десятиліття триває серед педагогів країн Заходу, перш за все США та Великобританії. Результати аналізу зарубіжних публікацій за обраною проблематикою свідчать про зниження ролі традиційної лекції в умовах інформатизації педагогічного процесу. Проте, дослідники не наполягають на повній відмові від цієї організаційної форми, а пропонують замінювати традиційну лекцію її сучасними різновидами (як-от проблемна лекція, лекція-бесіда, лекція-дискусія тощо) або використовувати змішані форми організації навчальних занять.

Як орієнтир щодо подальшого використання лекційної форми навчання можна вважати прогноз А.В.Т. Бейтса на найближчі 10 років [1]: «... пріоритет викладання зміниться від передавання інформації до управління знаннями, коли студенти здійснюватимуть пошук, аналіз, оцінку, обмін та застосування знань під керівництвом кваліфікованого предметного експерта. Переважатиме проектне та проблемно-ситуаційне навчання, навчання через дослідження. Викладачі віддаватимуть перевагу використанню часу, який вони витратили б на серію лекцій, на тісні

контакти зі студентами, спрямовані на індивідуальний та груповий супровід їхньої навчальної діяльності». Серед умов вибору лекційної форми організації навчального заняття автор називає: вступ до курсу; резюме останніх досліджень; підведення проміжних підсумків вивчення курсу та подолання загальних труднощів; завершення курсу.

Слід зауважити, що аналогічний підхід покладено в основу методичної розробки МОН України щодо впровадження змішаного навчання у закладах фахової передвищої та вищої освіти [2]. Автори рекомендацій пропонують: «... відійти від розподілу на лекції, семінари, лабораторні та практичні заняття, а планувати роботу як циклічну послідовність активностей, що відобразатимуть описані далі етапи навчального процесу, а форми взаємодії підбирати залежно від завдань, ресурсу часу й технічних можливостей» [2, с. 33].

Проте, повномасштабну імплементацію зазначених рекомендацій в освітню практику ЗВО гальмує низка факторів. По-перше, ці рекомендації стосуються організації змішаного навчання на рівні ЗВО в цілому.

По-друге, вільний вибір викладачем форми проведення заняття «в робочому порядку» є неможливим у випадку закріплення в розкладі так званих потокових лекцій.

По-третє, перерозподіл навчального часу суперечитиме розподілу організаційних форм навчальних занять, закріпленому в навчальному плані та індивідуальному навчальному плані студента.

По-четверте, більшість ЗВО керується нормативними актами, які де-факто надають лекціям вищій за інші форми навчальних занять статус.

Наприклад, відповідно до Положення про планування, облік роботи та індивідуальний план науково-педагогічних працівників СНУ ім. В. Даля викладачу надається додатковий час на підготовку саме до лекційних занять, а відповідно до Порядку присвоєння вчених звань науковим і науково-педагогічним працівникам, затвердженому Наказом МОН України від 14.01.2016 № 13, розгляду атестаційних матеріалів на кафедрі має передувати проведення відкритої лекції для студентів відповідного напрямку підготовки (спеціальності). Такі нормативи та економічні переваги лекцій порівняно з іншими організаційними формами навчання підштовхують розробників навчальних планів до «роздмухування» обсягів лекційних занять.

Таким чином, сьогодні стає доцільним ґрунтовне вивчення зарубіжного досвіду оптимізації розподілу навчального часу між різними організаційними формами навчання, а для його впровадження у вітчизняну освітню практику необхідні ефективні організаційно-методичні рішення, спрямовані на усунення суперечності між рекомендаціями МОН України щодо відходу від фіксованого розподілу форм організації навчальних

занять та фактичними обмеженнями, що гальмують їх імплементацію в освітню практику.

#### Список використаної літератури:

1 Teaching in a Digital Age : Guidelines for designing teaching and learning [Електронний ресурс] / A. W. (Tony) Bates. – 2019. – [Режим доступу](https://opentextbc.ca/teachinginadigitalage) : <https://opentextbc.ca/teachinginadigitalage>. – Дата перегляду: [07.04.2021](#).

2 Рекомендації щодо впровадження змішаного навчання у закладах фахової передвищої та вищої освіти [Електронний ресурс] / за заг. ред. Єгора Стадного, Євгена Ніколаєва. – К. : МОН України, 2020. – 58 с. – Режим доступу : <https://mon.gov.ua>. – Назва з екрана. – Дата перегляду: 05.04.2021.

УДК 352.07:332.145

### СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО РОЗРОБКИ СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ ОТГ

Бондар О.С., Татарченко О.М.  
*ІХТ СНУ ім. В. Даля (м. Рубіжне)*

Найважливішим аспектом становлення та розвитку об'єднаної територіальної громади (далі – ОТГ) є питання створення її майбутнього із рівним доступом до послуг, високою якістю життя та комфортними і безпечними умовами проживання. Саме тому останнім часом в Україні активно розвивається та запроваджується стратегічний підхід до планування сталого територіального розвитку. Нині воно у системі місцевого управління все більше стає інструментом підвищення конкурентоспроможності територій і регіонів, засобом згуртування різних суб'єктів територіального розвитку навколо нових цінностей і довгострокових пріоритетів [1].

Стратегія розвитку ОТГ – це довготривалий план, згідно якого має розвиватися територіальна громада у всіх сферах своєї діяльності на найближчі 5-10 років [2]. При цьому цей план не повинен залежати від того, хто керівник, яка політична влада в державі і як змінилися депутати. Тоді кожний новий голова, який займає цю посаду, продовжує виконувати його, щоб досягнути певних результатів.

Стратегія розвитку ОТГ – це обґрунтований вибір напряму розвитку адміністративно-територіальної одиниці, а також прийняття необхідних рішень відповідним органом місцевого самоврядування.

Процес стратегічного планування – це довготривалий творчий процес із певним алгоритмом дій, який покликаний вирішити питання забезпечення сталості розвитку територіальної громади (забезпечується поєднанням екологічних, економічних та соціальних складових розвитку).

Цей процес в ОТГ регулюється наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та ЖКГ України від 30.03.2016 № 75 «Про затвердження Методичних рекомендацій щодо формування і реалізації прогнозних та програмних документів соціально-економічного розвитку об'єднаної територіальної громади» [1].

Стратегія розвитку не є обов'язковим документом, але для залучення інвесторів або грантових коштів цей документ дає перевагу та формує позитивне враження донорів чи інвесторів, доводить серйозність намірів. У країнах Європи не може навіть мова йти про реалізацію будь-яких проектів муніципалітетів без наявності стратегічного документа та чіткої відповідності вказаного проекту стратегії.

Переважно при розробці стратегії розвитку громади застосовують один із варіантів: управлінський, експертний підхід або метод партнерства. У першому випадку розробкою займаються лише органи місцевої влади без залучення громадськості. Термін розробки скорочується, але документ базується тільки на точці зору розробників і може взагалі не враховувати реальних проблем населення. Є великий ризик, що він буде повністю перероблений при зміні складу ради. При експертному підході розробкою стратегії на замовлення органів місцевого самоврядування займаються залучені експерти. В цьому випадку участь як місцевих органів влади, так і громадськості мінімальна. Цей підхід має певні недоліки, адже познайомитися дистанційно з громадою, оцінити всі її слабкі та сильні сторони, наявний потенціал дуже складно. У результаті план може не враховувати місцеву специфіку, а крім того, як і у випадку управлінського підходу, практично не враховуються думки та побажання жителів громади. Метод партнерства спирається на широке залучення громадськості до процесу розробки стратегії на всіх етапах: жителі громади беруть участь в опитуваннях, які проводяться в процесі роботи над документом, можуть бути у складі робочої групи зі стратегічного планування і брати участь у її засіданнях, готувати проектні пропозиції, залучатися до громадського обговорення проекту стратегії тощо. Всі засідання проводяться відкрито. Робоча група повністю готує документ з консультаційною підтримкою з боку експертів, а потім стратегія вноситься на громадське обговорення.

Але, як показує практика, активність жителів в більшості ОТГ доволі низька, і це одне з питань, над яким потрібно працювати громадам [3].

Основна перевага громад, які мають стратегію розвитку – вони знають чого хочуть досягнути, які потрібні ресурси, що для цього треба робити, коли й якими силами. Але її наявність на папері не створює жодних переваг, якщо не працювати над її реалізацією. При цьому цей документ не повинен бути ідеальним і універсальним, він має сприяти економічному зростанню громади, задоволенню потреб людей при збереженні навколишнього середовища.

Отже, стратегія розвитку ОТГ – це не просто документ з цифрами, це визначення майбутнього, до якого прагне окрема громада.

#### Список використаної літератури:

1. Бриль М. Стратегія – основа становлення та розвитку ОТГ. Місцеве самоврядування. 2018. № 5. URL: <https://i.factor.ua/ukr/journals/ms/2018/may/issue-5/article-36538.html>.
2. Пальчук В. Стратегія розвитку ОТГ як путівник спроможності громад. Україна: події, факти, коментарі. 2018. № 22. С. 45–54. URL: <http://nbuviar.gov.ua/images/ukraine/2018/ukr22.pdf>.
3. Портал «Децентралізація». URL: <https://decentralization.gov.ua>.

УДК 358.658

## ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА СУБ'ЄКТІВ БІЗНЕСУ

Бурбело О.А., Патріарх Т.В.  
*ІХТ СНУ ім. В.Даля (м. Рубіжне)*

Особливістю сучасної світової економіки є зростання ризиків у господарській діяльності. У цій ситуації, все більшого значення в забезпеченні безпеки суб'єктів бізнесу, набуває правова, економічна, політична і соціальна інформація [1, с. 220]. Проблема захисту інформації не є новою. Вона з'явилася ще задовго до появи комп'ютерів. Стрімке вдосконалювання комп'ютерних технологій позначилося й на принципах побудови захисту інформації.

Різні аспекти ІБ підприємства, досліджувалися багатьма вітчизняними і зарубіжними вченими. Серед них варто відзначити таких, як: Невоїт Я.В., Щербина А.В., Сігова В., Панченко О.А., Силаєнков А.Н., Щеглов А.Ю., Соколов А.В. та інші [1-3; 5]. Незважаючи на істотну

кількість наукових праць, присвячених питанням даної проблематики, слід констатувати відсутність комплексного дослідження системи забезпечення інформаційної безпеки підприємства. Деякі актуальні питання забезпечення інформаційної безпеки підприємства залишаються все ще маловивченими [2, с. 96].

Дослідження основних аспектів забезпечення інформаційної безпеки підприємства полягає у дослідженні теоретичних положень щодо оцінки та забезпечення ІБ підприємства, зокрема суб'єктів інформаційного середовища та запобігання негативного інформаційного впливу на них. У практичному плані ІБ існує лише у взаємозв'язку із суб'єктом інформаційного середовища, саме він диктує показники такої безпеки. Це стосується не тільки конкретних суб'єктів, але і їх економічних агентів, суспільства та держави.

Принципова риса полягає в тому, що найважливішим завданням сьогодні стає захист інформації саме в комп'ютерних системах й мережах.

Широке впровадження комп'ютерів в усі види діяльності, постійне нарощування їхньої обчислювальної потужності, використання комп'ютерних мереж різного масштабу привели до того, що загрози втрати конфіденційної інформації в системах обробки даних стали невід'ємною частиною практично будь-якої сфери суспільства [4].

Одним з основних завдань систем інформаційної безпеки суб'єктів господарської діяльності є сервісний супровід бізнес-процесів. Будь-яка використана в бізнесі технічна система, будучи важливим елементом інфраструктури, повинна надавати бізнесу певний тип сервісу. Інформаційна система надає бізнесу інформаційний сервіс, але й сама потребує підтримки та захисту. Сервіс полягає в наданні бізнесу необхідної інформації потрібної якості, в потрібний час і в потрібному місці, тобто зрештою інформації для управління самим бізнесом.

По суті, інформація в такому розумінні стає одним з ключових елементів інформаційної інфраструктури.

Ще однією бізнес-задачею системи інформаційної безпеки (ІБ) є забезпечення гарантій достовірності інформації, або, кажучи іншими словами, гарантій довірливості інформаційного сервісу [5].

Забезпечення ІБ носить комплексний характер і передбачає необхідність поєднання законодавчих, організаційних та програмно-технічних заходів.

Під інформаційною безпекою будемо розуміти захищеність інформаційних активів як частини інфраструктури бізнес-процесів, від випадкових або навмисних впливів власного або штучного характеру. Останні можуть призвести до нанесення шкоди власникам або

користувачам інформаційних активів в бізнес-системі як частини підтримуючої інфраструктури [6].

Захист інформаційних активів полягає в підтримці цілісності, доступності та, якщо буде потрібно, конфіденційності інформаційних активів в бізнес-системах.

Забезпечення ІБ потребують різні категорії господарюючих суб'єктів. Залежно від рівня їх відповідальності реалізуються відповідні рівні забезпечення захищеності інформаційних активів [7].

Отже, інформація – це один з важливих ресурсів в забезпеченні безпечної діяльності бізнес-структур. Втрата конфіденційної інформації призводить до моральної чи матеріальної шкоди. Умови, що сприяють неправомірному оволодінню конфіденційною інформацією, зводяться до її розголошення, витоку і несанкціонованого доступу до її джерел.

#### Список використаної літератури:

1. Щербина В.М. Інформаційне забезпечення економічної безпеки підприємств та установ. Актуальні проблеми економіки. 2006. № 10. С. 220-225.

2. Сігова В. Актуальні питання забезпечення інформаційної безпеки підприємства. Тези доповідей студентів і магістрантів на I науковій конференції 14 квітня 2016 року. Кіровоград: КНТУ, 2016. С. 96-99.

3. Панченко О.А., Панченко Л.В. Інформаційна безпека та інформаційна культура в сучасному інформаційному суспільстві. Державний заклад «Науково-практичний медичний реабілітаційно-діагностичний центр МОЗ України». Правова інформатика, № 2(46), 2015. С. 32-38.

4. Информационная безопасность. URL: <http://protect.htmlweb.ru>.

5. Невойт Я.В. «Метод оцінювання стану захищеності інформаційних ресурсів на основі дослідження джерел загроз інформаційній безпеці»: дис. канд. техн. наук. ДУТ, Київ, 2016. URL: [http://www.dut.edu.ua/uploads/p\\_1539\\_26349739.pdf](http://www.dut.edu.ua/uploads/p_1539_26349739.pdf).

6. Управление информационной безопасностью. Свободная энциклопедия. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/финансы>.

7. Понятие системы управления информационной безопасностью. GlobalTrust Solutions URL: <http://www.globaltrust.ru/ru>.

**МЕТОДИКА ОЦІНКИ ЛЮДСЬКОГО КАПІТАЛА ПІДПРИЄМСТВА**

Глущенко К.С., Патріарх Т.В.  
*ІХТ СНУ ім. В. Даля (м. Рубіжне)*

Людський капітал підприємства визначає здатність створити, зберегти та збільшити конкурентні переваги підприємства і реалізувати стратегію розвитку підприємства, через сукупність знань персоналу, професійність, ефективність менеджменту, здоров'я працівників підприємства, здатність персоналу до інновацій, інформаційне забезпечення тощо [1, с. 64-78].

Існує велика кількість підходів визначення складу показників і характеристик оцінки людського капіталу підприємства. При цьому не існує конкретно визначеного набору характеристик і показників. Для вирішення цієї задачі необхідно застосовувати ситуаційний підхід. Для конкретного підприємства при аналізі людського капіталу набір показників і характеристик визначається залежно від цілей такого аналізу. Сформувавши ціль, напрями аналізу та умови реалізації людського капіталу підприємства можна визначити набір показників, що необхідні для дослідження людського капіталу [2, с. 48-53].

Запропонована загальна методика аналізу людського капіталу підприємства складається з таких етапів:

1. Визначення змісту аналізу людського капіталу підприємства на основі аналізу існуючої стратегії і цілей підприємства.
2. Розробка критеріїв показників і характеристик, що оцінюються.
3. Зміна показників і характеристика стану людського капіталу підприємства.
4. Виявлення відхилень, визначення причин і розробка заходів щодо їх усунення [3].

Ціль аналізу людського капіталу підприємства – формування попереднього уявлення про стан людського капіталу та прийняття відповідних управлінських рішень. Особливістю такого аналізу є отримання результатів шляхом наочного та легкого (за часом і трудомісткістю) порівняння коефіцієнтів [4, с. 26-31].

Аналіз стану людського капіталу підприємства включає такі етапи:

1. Визначення типу стратегії підприємства.
2. Формулювання мети аналізу та ідентифікація об'єкту.
3. Виявлення джерел і способів збору інформації.
4. Вибір суб'єктів аналізу та визначення часу аналізу.



### 5. Збір та обробка даних.

Склад вихідних даних для аналізу людського капіталу підприємства: середньооблікова чисельність працівників підприємства; плановий фонд робочого часу; кількість днів відсутності на роботі через хвороби; кількість працівників; стаж працівників, кількість працівників, що звільнилися; кількість працівників, що підвищили кваліфікацію; кількість працівників, що мають освіту відповідно до вимог займаної посади.

За допомогою цих даних розраховуються коефіцієнти, наведені у таблиці 1.

Таблиця 1 – Показники аналізу людського капіталу підприємства

Показник	Розрахунок
Коефіцієнт стажу (K1)	Кількість працівників, стаж роботи яких перевищує 3 роки / Середньооблікова чисельність працівників
Коефіцієнт стабільності (K2)	Середньооблікова чисельність працівників – Кількість звільнених працівників / Середньооблікова чисельність працівників
Коефіцієнт здоров'я (K3)	Плановий фонд робочого часу · Середньооблікова чисельність працівників - Кількість днів відсутності на роботі через хвороби / Плановий фонд робочого часу · Середньооблікова чисельність працівників
Коефіцієнт професійного зростання (K4)	Кількість працівників, що підвищили кваліфікацію / Середньооблікова чисельність працівників
Коефіцієнт освіти (K5)	Кількість працівників, що мають освіту відповідно до вимог займаної посади / Середньооблікова чисельність працівників

### 6. Аналіз отриманих даних.

Аналіз отриманих даних в заключному вигляді є співставленням розрахованих показників з еталонними та нормативними показниками (таблиця 2).

Таблиця 2 – Еталонні та нормативні показники аналізу стану людського капіталу підприємства

Тип стану	K1	K2	K3	K4	K5
Оптимальний	0,8 - 1	0,95 - 1	0,9 - 1	0,5 - 1	1
Стійкий стан	0,5 - 0,8	0,9 - 0,95	0,8 - 0,9	0,3 - 0,5	0,9 - 1
Нестійкий стан	0,3 - 0,5	0,7 - 0,9	0,5 - 0,8	0,1 - 0,3	0,7 - 0,9
Незадовільний (кризовий) стан	<0,3	<0,7	<0,5	<0,1	<0,7

### 7. Складання експертного висновку про результати аналізу.

За результатами співставлення та виявлення відхилень складається висновок про стан окремих параметрів стану людського капіталу підприємства.

8. Прийняття управлінських рішень.

За результатами аналізу стану людського капіталу підприємства можливе прийняття таких управлінських рішень:

Якщо хоча б один з коефіцієнтів знаходиться в кризовій зоні, необхідно прийняти рішення про негайне проведення глибшого аналізу людського капіталу підприємства.

Нестійкий стан передбачає розгляд ситуації в тій сфері, показник якої дає відхилення, та напрацювати заходи, що поліпшують ці показники.

Реакція на стійкий стан залежить від керівництва. Якщо такий стан вони вважають нормою для підприємства, можливо жодних рішень приймати не потрібно.

Оптимальний стан. Окремі показники залежно від періоду аналізу людського капіталу, можуть співпадати з еталонним (наприклад, коефіцієнт плинності), однак дуже складно досягти еталонних показників за всіма характеристиками [1-3].

Таким, чином людський капітал на рівні підприємства є головним фактором, від якого залежить ефективність інших складових розвитку підприємства.

#### Список використаної літератури:

1. Близнюк В.В. Людський капітал як фактор економічного розвитку (еволюція методологічних підходів та сучасність). Економіка і прогнозування. 2005. № 2. С. 64-78.

2. Бородіна О. Людський капітал як основне джерело економічного зростання. Економіка України. 2003. №7. С. 48-53.

3. Головай Н.М. Вкладення в людський капітал і заробітна плата: обліковий аспект. Формування ринкової економіки: Зб. наукових праць. Спец. Вип.. Управління людськими ресурсами: проблеми теорії та практики. К.: КНЕУ, 2007. Т. 1., Ч. 1. 520 с.

4. Кір'ян Т., Куліков Ю. Нове в теорії. Методології та практиці людського капіталу. Україна: аспекти праці. 2008. №4. С. 26-31.

5. Насипайко Д.С. Відтворення людського капіталу: монографія. Кіровоград: Імекс-ЛТД, 2012. 163 с.

## ФУНКЦІОНАЛЬНЕ НАВАНТАЖЕННЯ ІДЕНТИФІКАЦІЙНОГО ПРОФІЛЮ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ

Гречана С.І.,  
*Луганська філія ДУ ІЕПД ім. В.К. Мамутова НАН України*  
*(м. Сєвєродонецьк)*

Реформа децентралізації стала ефективним інструментом регіональної політики в Україні. Він поєднав інтереси держави, регіонів та територіальних громад, забезпечивши не тільки стимулювання економічної активності, але й сформувавши відповідний вектор інклюзивного зростання на локальному рівні. Спроможні громади, згенерувавши найважливіші документи, що визначають їх життєвий шлях (стратегії та плани соціально-економічного розвитку), приступили до їх втілення, визнавши згодом необхідність внесення до них певних коректив. Метою таких змін є приведення визначених стратегічних чи операційних цілей у відповідність з поточними умовами життєдіяльності громади, ґрунтуючись на власній ідентифікації, здійсненню якій, на превеликий жаль, більшість громад не приділяє потрібної уваги.

Сучасний регіональний розвиток потребує від кожної територіальної громади бути конкурентоздатною в боротьбі за мешканців та туристів, підприємців та інвесторів, донорів та грантодавців, організаторів культурних та спортивних заходів, увагу представників влади та журналістів, тощо. Найважливішими чинниками в цьому контексті стають позитивний імідж та широка впізнаваність громади, підґрунтям створення яких є набір її унікальних ознак, сформований в результаті якісно проведеної ідентифікації громади.

Даний процес не регламентується положеннями чинного законодавства та майже не розкривається у науково-практичному контенті. Саме це актуалізувало розробку фахівцями Луганської філії ДУ «Інститут економіко-правових досліджень ім. В.К. Мамутова НАН України» методичних рекомендацій щодо ідентифікації територіальних громад [1], що надають громадам основні інструменти врегулювання багатьох невизначеностей в цій сфері. Однак, як показала їх практична апробація, запропонований в якості результату їх застосування ідентифікаційний профіль громади потребує додаткових пояснень, особливо розширення пропозицій у площині його функціонального навантаження.

Ідентифікаційний профіль громади – це таблично-графічне зображення взаємозв'язку основних характеристик унікальності

територіальної громади, яке містить систематизований перелік критеріїв ідентифікації, шкалу виміру, ID-точки (маркери верифікації даних) та криву відхилень [1, с. 56]. Основною його функцією визначено надання простої та зрозумілої візуалізації ознак типовості та унікальності територіальної громади, що робить його незамінним інструментом застосування в практиці забезпечення життєдіяльності та управління розвитком на локальному рівні. Однак, для її реалізації в повному обсязі, потрібно певним чином оцінити такий профіль, надавши відповідний опис, який набуває змістовності тільки в процесі аналізу.

Враховуючи переважну відсутність фахівців потрібної кваліфікації в органах місцевого самоврядування, до використання запропоновано найпростіші, але й найдієвіші його методи: проведення співставлень сформованих ідентифікаційних профілів територіальних громад за напрямками: горизонтальним – із профілями інших громад; вертикальним – із профілем регіону; ретроспективним – із профілями тієї ж громади, але побудованими за різні періоди (за окремі роки, за фактичними та прогнозними результатами реалізації стратегії чи окремих програм, тощо). Результати оцінок будь-якого з видів представлених порівнянь розкривають зміст ідентифікаційного профілю громади, дозволяючи асоціювати унікальні риси власної громади як типові чи відмінні серед конкурентів та в межах регіону. Крім того, останній напрям порівняння є інструментом доволі швидкого визначення ефективності впроваджених заходів, що створює підґрунтя для більш якісного планування та своєчасного реагування на певні зміни умов життєдіяльності.

Такий функціональний зміст ідентифікаційного профілю дозволяє стверджувати його високу значущість для територіальної громади в контексті зростання її впізнаваності та побудови позитивного іміджу, що забезпечує відповідною інформацією органи місцевого самоврядування на шляху вдалого позиціонування громади. Такий профіль може замінити (за певного набору критеріїв ідентифікації) множину інших схожих за функціоналом документів, що їх окремі громади презентують потенційним партнерам, наприклад, економічний профіль громади, соціальний профіль, інвестиційний профіль, тощо. Адже, доцільніше ґрунтовно розробити один профіль – ідентифікаційний, який стисло та у візуально зрозумілій формі всебічно представить переваги певної громади, що сприятиме подальшому ефективному розвитку громади.

#### Список використаної літератури:

1. Заблодська І.В., Гречана С.І. Методичні підходи щодо ідентифікації об'єднаних територіальних громад. *Економіка України*. 2021. № 2. С. 52—62. <https://doi.org/10.15407/economyukr.2021.02.052>

## ТОВАРНО-ЗБУТОВА ПОЛІТИКА ПІДПРИЄМСТВ АПК

Завойських Ю.А.

*Калінінградський філіал Санкт-Петербурзького державного аграрного університету*

Вивчення теоретичних основ і передумов вирішення проблеми показує, що товаровиробники в аграрній сфері економіки для досягнення своїх цілей організовують складну сукупність видів діяльності (політику), намагаючись забезпечити цілісність і ефективне функціонування господарюючих суб'єктів. Найважливішим з напрямків якої є товарно-збутова політика.

У спеціальній літературі зустрічаються різні підходи до визначення даного поняття. Фахівці трактують її зміст часто змішуючи поняття товарної і збутової політики. Перші з них під збутовою політикою розуміють політику організації руху товарів і реалізації продукції. Другі вважають, що товарна політика включає: вибір каналів збуту, розробку політики цін і умов продажу, створення преїскурантів.

На нашу думку збутова політика є складовим елементом товарної і співвідноситься з останньою як частина з цілим. Тому більш правильно визначати її як товарно-збутову, у зв'язку з тим, що товарна маса є базою і мотиватором формування всіх збутових систем. Звідси уточнюючи визначення, можна сказати, що товарно-збутова політика підприємства являє собою комплексну систему маркетингових впливів, що регулює асортиментну політику (у т.ч. створення та освоєння товарів-новинок), підвищення конкурентоспроможності продукції, формування товароруху, стимулювання продажів з метою максимального забезпечення купівельного попиту.

Розробка і здійснення товарно-збутової політики підприємства вимагають як мінімум: чіткого уявлення про його цілі на перспективу, наявності стратегії (довготривалого курсу) виробничо-збутової діяльності, знання кон'юнктури ринку, оцінки можливостей і ресурсів в даний час і в майбутньому.

Товарно-збутова політика - це маркетингова діяльність з розробки приватних стратегій оцінки номенклатури продукції, що випускається, і руху її до споживачів відповідних ринків. Вона включає:

- аналіз діючих ринків за об'єктами дослідження;
- формування попиту та пропозиції;
- формування товарного асортименту;

оцінку та регулювання конкурентоспроможності товару і виробництва;

регулювання життєвого циклу продукту та умови переходу на випуск нових товарів;

аналіз й управління каналами збуту;

аналіз й управління цінами.

Вивчення тенденцій дає підстави стверджувати, що характер товарно-збутової політики визначається дією внутрішніх і зовнішніх факторів функціонування підприємства і будується на основі впорядкованого аналізу потреб і запитів, сприйняття і переваг, властивих споживачам продукції. Так як ці переваги постійно змінюються (за обсягами і структурою), то ефективна товарно-збутова політика повинна бути спрямована на постійне підвищення якості продукції, оновлення асортименту пропонованих товарів і послуг, тобто базуватися на маркетинговому підході. Механізм реалізації товарно-збутової політики підприємств включає в себе специфічні інструменти з виконання завдань товарного забезпечення і регулювання ринкових позицій. Проте, проведені дослідження показали, що в ході аграрного реформування істотною перешкодою для підприємств аграрної сфери економіки продовжує залишатися слабка організація і адаптація саме збутової та асортиментної діяльності в швидко мінливих ринкових умов.

#### Список використаної літератури:

1. Звягинцев В. Б. Разработка маркетинговой стратегии предприятия и контроль над ее реализацией / В. Б. Звягинцев // Маркетинг и маркетинговые исследования . – 2015. - №1. – С. 72-81.

2. Костина О.В. Особенности формирования сбытовой политики хозяйствующих субъектов аграрного сектора в современных условиях / Костина О.В. / Известия СПбГАУ № 13.СПб: Изд-во СПбГАУ, 2009–0,35 п.л.

3. Основы товарной политики [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Е. А. Антисескул, Е. А. Керзина, А. А. Ясырева; Перм. гос. нац. исслед. ун-т. – Электрон. дан. – Пермь, 2019. – 16,5 Мб; 102 с.

## **ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА ЯК ЧИННИК ЕКОНОМІЧНОГО ЗРОСТАННЯ**

Літвінова І.М., Данилова В.О.

*Харківський національний університет ім. С. Кузнеця*

Розвиток світового господарства прагне до глобалізації процесів, це веде до об'єднання зусиль на міжнародному рівні. Сучасне виробництво характеризується великою різноманітністю видів вихідної сировини, методів її переробки, вдосконалення виробничих процесів, технологічним оснащенням, широким асортиментом одержуваної продукції. Таке різноманіття видів відбувається шляхом широкого впровадження результатів наукових досліджень у виробництво.

Впровадження сучасних технологічних систем веде до економічного зростання. Але швидкий економічний розвиток супроводжується глобальною екологічною кризою. Велику роль техногенного впливу на навколишнє середовище вносить виробнича сфера. Нині ефективність управління промислових підприємств залежить від екологізації виробництва, тому економічний розвиток та екологізація виробництва взаємопов'язані. Екологічні показники поліпшують шляхом модернізації виробництва та покращення всього технологічного циклу.

З огляду на високий рівень забруднення навколишнього середовища дане питання є актуальним.

Активне використання природоохоронних заходів є невід'ємною частиною економіки у всьому світі. До них належать: охорона надр, розміщення підприємств з урахуванням екологічних вимог, ведення екологічної політики, охорона та відтворення флори та фауни. Їх впровадження на підприємстві виконується з метою запобігти негативному впливу на навколишнє середовище, при цьому не знижуючи об'ємів виробництва, але знижуючи витрати сировини та вихідних матеріалів, енергетичних ресурсів та максимально збільшуючи якість кінцевої продукції. З одного боку, екологічна політика, яка є частиною охорони навколишнього середовища, покращує загальний стан природи, з іншого, на впровадження природоохоронних заходів потрібно виділити значну кількість грошей з державного або з бюджету підприємства. З цього слідує, що комплекс природоохоронних заходів повинен забезпечувати максимальний загальноекономічний ефект, складовими якого є екологічний і соціально-економічний результат.

Більшість промислових компаній недостатньо поінформовані про широкі переваги, які надає впровадження ресурсоефективних технологій, що є інструментами системного заощадження коштів і підвищення конкурентоспроможності продукції, розглядають як витрати на екологізацію виробництва, а не інвестиції, що окупаються [1].

Відповідно, в усьому світі прагнуть створювати «зелені» або «безвідхідні» (ресурсозберігаючі) технології. Розроблення «зелених» технологій стає найбільш пріоритетним напрямом екологізації виробництва, оскільки такі технології здатні докорінно впливати на економічне зростання та забезпечувати необхідні умови його існування. Варто сказати, що за останні десятиліття в цій сфері був накопичений значний досвід великими промисловими підприємствами. Це дозволить зробити виправдану екологічну діяльність підприємств з економічної точки зору. Скорочення споживання ресурсів має вирішальне значення для забезпечення екологічно стійкої траєкторії економічного зростання. Виходячи з цього, розвиток промислового комплексу здатен підвищити загальний рівень національної безпеки України та насамперед її економічної складової.

Серед сучасних нормативних актів щодо розбудови екологізації виробництва слід відокремити та дослідити: Енергетичну стратегію України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність» [2], Концепцію «зеленого» енергетичного переходу України до 2050 року [3], Закон України "Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року" [4] тощо.

Для поліпшення екологізації виробництва, як чинника економічного зростання, нами був проведений моніторинг для визначення нинішнього стану в даному питанні та необхідних подальших дій, що дало змогу оцінити: рівень обізнаності людей щодо питання екологізації виробництва; зв'язок між економічним розвитком та екологізацією; ставлення до наявних екологічних проблем та впровадження «зелених» технологій.

Результати моніторингу дали нам підставу зробити висновки, що економічний розвиток та екологізація виробництва взаємопов'язані між собою. Стан навколишнього середовища екологічно небезпечний та упровадження рішень щодо використання альтернативних джерел енергії значно збережуть екологію та будуть сприяти розвитку економіки країни. Щоб підвищити рівень обізнаності людей щодо питання екологізації виробництва необхідно проведення тематичних засідань, обговорень та конференцій, впровадження природоохоронних заходів у процесі виробництва.

Реалізація цього напрямку передбачає:



проведення тренінгів, навчальних курсів, зокрема, за участю міжнародних організацій та проектів міжнародної технічної допомоги, що діють в Україні, залучення зовнішніх консультантів із спеціалізованими навичками управління ресурсами та енергоефективності;

популяризацію ресурсоефективних технологій, підвищення поінформованості про широкі переваги, які надає впровадження таких технологій (щодо зниження операційних витрат та підвищення конкурентоспроможності);

утворення майданчиків для обміну досвідом, розповсюджувати кращі практики щодо ресурсоефективності в промисловості.

Проведення даних заходів допоможе реалізації екологізації виробництва на підприємствах.

Таким чином, проблема екологізації виробництва як чинник економічного зростання вимагає розробки нових підходів до її розв'язання з урахуванням нових вимог до реалізації цього напрямку. Упровадження рішень щодо використання альтернативних джерел енергії значно збережуть екологію та будуть сприяти розвитку економіки країни.

#### Список використаної літератури:

1. Модернізація економіки промислових регіонів України в умовах децентралізації управління: монографія / О.І. Амоша, Ю.М. Харазішвілі, В.І. Ляшенко та ін. / НАН України, Ін-т економіки пром-сті. Київ, 2018. 300 с.

2. Енергетична стратегія України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/605-2017-p>.

3. Концепція «зеленого» енергетичного переходу України до 2050 року. URL: <https://menr.gov.ua/news/34424.html>.

4. Закон України "Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року". URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19>.

УДК 332

## СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ВУГІЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ

Мурза М.А.

*ІХТ СНУ ім. В. Даля (м. Рубіжне)*

Вугільна промисловість традиційно є однією з ключових галузей української економіки, що посідає у ній вагоме місце за обсягами виробництва, залученого капіталу та чисельністю працівників. Вугільна промисловість є містоутворювальною галуззю. Водночас вона належить до категорії так званих «старих» галузей промисловості, тобто тих, поява та подальший розвиток яких вимірюється століттями. Причому понад 100-річний стаж має і її функціонування в Україні. Це означає, що найзручніші для великого промислового видобутку поклади вугілля на сьогодні вже вичерпано. Наслідком вичерпання найзручніших для видобутку покладів вугілля на Донбасі, як основному регіоні його видобування в Україні, стало загальне скорочення виробництва вугілля у нашій державі.

Вугільна промисловість України – галузь з дуже складними технологічними процесами. Територіально її вуглевидобувні та перероблюючі підприємства розміщені в семи областях України. Характерною особливістю їх розташування є нерівномірність, часто надмірна концентрація виробництв в окремих районах вуглевидобувних регіонів.

Вугілля є основним енергоносієм в структурі споживання енергії, тому вугільна промисловість залишається важливою галуззю української економіки. Енергоносії – це важливий стратегічний компонент у життєздатності будь-якої держави. Промислові запаси вугілля можуть повністю забезпечити потреби країни у даному виді палива, що гарантує енергетичну безпеку країни.

В історії України вугілля за обсягами видобутку завжди було домінуючим енергоносієм. За період з 1991 по 1998 р. в паливному забезпеченні ТЕС частка вугілля збільшилась з 22,2 до 27,1%. Це приблизно в 1,5 рази нижче середньосвітового показника (39,6% у 1990 р.) та в 2,1–2,3 рази нижче даного показника для США і Східної Європи, які забезпечують себе необхідними обсягами вугілля.

У 2011–2012 рр. було зафіксоване зростання обсягів видобутку вугілля в Україні. Пов'язано це було з відновленням світової економіки після фінансової кризи 2008–2009 рр. і, відповідно, викликаним зазначеними процесами зростанням попиту на українські товари на

світовому ринку. Це, у свою чергу, дало поштовх відповідному поштовху української економіки в цілому та вугільної промисловості зокрема. В інші ж роки обсяги виробництва вугілля в Україні певною мірою скорочувалися (за виключенням 2008 р., коли вони залишилися незмінними). Причому найбільше скорочення обсягів видобутку вугілля в Україні в період 2007–2013 рр. спостерігалось у 2009 р. (на 9,7 % порівняно з 2008 р.), коли українська економіка під впливом світової фінансово-економічної кризи зазнала найбільшого спаду. В 2013 році структуру вугільної галузі складали 295 вуглевидобувних підприємства (шахти, розрізи), з яких 135 шахт мали виробничу потужність, 160 знаходились в різних стадіях закриття.

Більшість державних вугледобувних підприємств, значну частку яких становлять дрібні малопотужні шахти зі складними гірничо-геологічними умовами, працюють неефективно та перебувають на державній дотації і утриманні, обсяги якої не визначаються обсягами і динамікою видобутку вугілля. Так, при зменшенні видобутку у 2005-2013 рр. майже вдвічі з 46,1 до 24,1 млн. т дотації державним підприємствам з бюджету щороку зростали. Видобування вугілля на державних шахтах в Україні в 2013 році принесло більше 15,1 млрд. грн. збитків, що на 3 млрд. грн. більше, ніж роком раніше, і з яких 13,3 млрд. грн. були покриті з держбюджету. Взагалі у 2013 р. на підтримку вугільної галузі було спрямовано 4,4 % сукупних державних видатків України. Переважна частка цих коштів йде на компенсацію витрат з собівартості вугілля. Так, ціна 1 тонни товарної вугільної продукції у 2013 році склала близько 490 грн., знизившись на 50 грн. порівняно з 2012 р. При цьому фактична собівартість вугілля становила приблизно 1350 грн., або майже утричі більше.

Наведені вище риси української вугільної промисловості значною мірою обумовили характер її розвитку протягом усього періоду трансформації українського суспільства, починаючи з 90-х років минулого сторіччя. Аналіз відкритих джерел інформації доводить, що розвиток вітчизняної вугільної промисловості мав доволі проблемний характер понад 20 років. Однак, починаючи з 2014 р., вугільна промисловість України де-факто перейшла до вельми специфічного етапу свого розвитку.

У результаті, як доводять дані Державної служби статистики (Держстату) України, видобуток вугілля в Україні значно скоротився. Так, у 2014 р. обсяги видобутку вугілля порівняно з попереднім роком зменшилися на 30,5 %, а у 2015 р. – ще на 38,1 %.

Вугільна промисловість, яка є однією з базових галузей національної економіки, на сьогоднішній день знаходиться у стадії глибокої рецесії, що з одного боку, обумовлено бойовими діями на сході

країни, з іншого, фінансово-економічною кризою. Динаміка основних показників стану державного сектору вугільної промисловості показує, що криза в галузі тільки посилюється. Майже 96% шахт понад 20 років працюють без реконструкції. Через повільну реструктуризацію галузі в експлуатації знаходиться значна кількість дрібних та середніх збиткових перспективних шахт.

На сьогоднішній день в Україні 150 вугільних шахт. З них 69 шахт не працювало, у тому числі 49 – через розташування на непідконтрольній Україні території, на якій в свою чергу знаходиться 85 шахт всіх форм власності, або 57% від їх загальної кількості в Україні.

Вітчизняна вугільна промисловість вже тривалий час перебуває у критичному стані, який зараз перетворився на катастрофічний, внаслідок військового конфлікту на Донбасі. Зважаючи на це, слід ставити завдання не про просте її відтворення у форматі, що склався в минулому, а про радикальну організаційно-економічну та техніко-технологічну модернізацію з орієнтацією на досягнення беззбитковості галузі. Для цього необхідні заходи, які слід негайно розпочати. Зазначені заходи можуть мати наступний вигляд:

- передусім треба передбачити виведення з експлуатації найбільш збиткових, занедбаних шахт, у першу чергу – з числа зруйнованих і затоплених, які потребують значних витрат на відновлення, а в подальшому – значних дотацій;

- визнати хибним повне скасування дотування державних шахт в найближчі два – три роки. Стосовно державних шахт, що залишаються в експлуатації, необхідно забезпечити їх тимчасове (до технічної модернізації) дотування у повному обсязі (включаючи капітальні кошти на просте відтворення виробничих потужностей) і збільшити субсидування технічного переоснащення (розширеного відтворення) на конкурсних засадах за умови подальшого скасування або істотного зменшення поточних дотацій;

- потребує реформування організаційно-економічна структура державного сектору вугільної промисловості з орієнтацією на створення у ньому ринкового конкурентного середовища;

- необхідно здійснити лібералізацію ринку вугільної продукції із скасуванням так званого оптового ринку вугілля, як це й передбачалося прийнятою у 2010 р. програмою реформ, шляхом переходу до укладення прямих договорів (контрактів) між виробниками і споживачами вугільної продукції та впровадження біржової (аукціонної) торгівлі вугіллям;

- необхідно продовжити роздержавлення вугільної промисловості шляхом приватизації або передачі в концесію чи оренду державних вугледобувних підприємств;

- недержавний сектор вугільної промисловості, який загалом успішно функціонує у ринковому середовищі, не потребує термінового і кардинального реформування. Разом з тим слід вжити рішучих заходів щодо припинення або легалізації несанкціонованого видобування вугілля з так званих “копанок”;

- у сфері техніко-технологічної модернізації вугільної промисловості треба не тільки впроваджувати існуючу сучасну високопродуктивну техніку і передові технології, але й працювати над створенням і використанням принципово нових засобів виймання вугілля в унікальних за складністю умовах українських родовищ, що з часом можуть бути затребуваними й на світовому ринку;

- визначаючи вугільну промисловість суттєвим чинником енергетичної безпеки країни, треба однак відмовитися від ще поширеної серед фахівців орієнтації на максимальне забезпечення вітчизняної економіки власним вугіллям, віддавши пріоритет досягненню безбитковості вугільної галузі;

- прискореному й успішному здійсненню радикальної та багатопланової модернізації паливно-енергетичного комплексу і в тому числі вугільної промисловості України могла би суттєво посприяти матеріальна й інтелектуальна допомога європейської спільноти.

Отже, вугільна промисловість є однією з базових галузей народного господарства, тому від її ефективної діяльності залежить значний обсяг роботи паливно-енергетичного комплексу, металургійної промисловості, підприємств комунального господарства та ін. Але, існує достатня кількість факторів, які негативно впливають на стан вугільної промисловості протягом тривалого часу, тому необхідно працювати над умовами, які сприятимуть розвитку вугільної галузі України, впроваджувати нові програми, дотримуватися жорсткого їх виконання.

#### Список використаної літератури:

1. Концепція Державної цільової економічної програми реформування вугільної промисловості на період до 2020 року [Електронний ресурс] – Режим доступу:<http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/doccatalog/document?id=245127740>

2. Кулицький С. Вугільна промисловість України: сучасний стан і проблеми розвитку [Електронний ресурс] / С. Кулицький // Україна: події, факти, коментарі. – 2016. – № 17. – С. 37– 44. – Режим доступу:<http://nbuviap.gov.ua/images/ukraine/2016/ukr17.pdf>.

## ДОСЛІДЖЕННЯ КОНКУРЕНЦІЇ НА РИНКУ ПОЛІПРОПІЛЕНОВОЇ ТАРИ ТА УПАКОВКИ В УКРАЇНІ

Невінчана А.В., Татарченко О.М.

*ІХТ СНУ ім. В. Даля (м. Рубіжне)*

В країнах з ринковою економікою конкурентоспроможність підприємства є результатом переплетіння багатьох чинників, породжених об'єктивним розвитком продуктивних сил, що відображають результати політики великих монополій в боротьбі за якість, ринки збуту та отримання прибутку. Чимало вітчизняних підприємств змушені купувати імпортне обладнання і пакувальні матеріали, щоб завдяки якісному упакуванню забезпечити вихід своєї продукції на світовий ринок і конкурувати із зарубіжними товарами. Гостра боротьба конкурентів формує попит на якісне, відносно недороге й оптимальне за своїми експлуатаційними та функціональними властивостями, упакування.

За останні роки спостерігається інтенсивний розвиток ринку пакувальних матеріалів. Використовується упаковка з усіх відомих сьогодні матеріалів. Найбільш популярною є поліпропілена. А найбільшу частку в ній складає гнучка упаковка (мішки, біг-беги, плівка). Для її виготовлення використовуються гранули поліпропілену, відповідно ці сегменти ринку є взаємопов'язаними. Світові потужності з виробництва полімерів пропілену в 2019 році склали майже 75 млн. тонн, збільшившись за п'ять років більше, ніж на третину. Це пов'язано із значним зростанням виробничих потужностей на Близькому і Середньому Сході, в країнах Африки і Азії. Найбільший ринок забезпечує Азія, де найактивніше розвиває виробництво Китай. Далі йдуть Європа і США. Помітно збільшилася частка і країн Близького Сходу за рахунок наявності дешевого природного газу в регіоні. Таке нарощування виробничих потужностей призводить до помітної зміни географії ринку зі зміщенням центрів виробництва.

Розвиток української пакувальної промисловості за останні 10 років відзначився не тільки високими кількісними показниками, але й серйозними структурними змінами. Більшість підприємств переобладнані, введені нові потужності у всіх сегментах виробництва упакування. На ринку поліпропіленої тари та упаковки виокремлюють ринок мішків (включає виробництво поліпропіленових тканин і ламінованих полотен) і ринок м'яких контейнерів «Біг-Бегів» (включає виробництво «Лайнер-Бегів»).

Внутрішня потреба української промисловості в «Біг-Бег» задовольняється майже на 90% вітчизняними виробниками. В регіональному розрізі виробництво основних операторів ринку сконцентроване в Житомирській, Дніпропетровській, Луганській і Харківській областях. При цьому за вартісним показником обсягу випуску зазначені регіони розташовані у зворотному порядку, що свідчить про відносну дешевизну Житомирської продукції та вищу вартість одиниці продукції, виготовленої в Харківському регіоні. Ринок залишається помірноконцентрованим, оскільки 62% виробництва забезпечується 4-ма ведучими виробниками (ТОВ «Грайф Флексіблс Україна» (м. Житомир); ТОВ «PROTON» (м. Дніпро); ТОВ «Тандем ЛТД» (Луганська обл., м. Рубіжне); ТОВ «Поліпак ЛТД» (м. Харків)) і безпечним. З України експортувалося у 2019 році 40% вироблених «Біг-Бегів», зокрема: 17% надійшло до Білорусії, 9% – Швеції, інші – до Угорщини, Фінляндії і Португалії. У 2014 році цей показник становив 30%, а у 2011 – лише 5%. В подальшому за оцінками незалежних експертів за оптимістичним сценарієм розвитку очікується зростання цього сегменту ринку на 15%.

Більшість поліпропіленових мішків в Україні вітчизняного виробництва, але з імпоротної сировини. Виробництво мішків всіх типів випробувало деякий спад в 2014-2015 рр. Однак, вже в 2016 році обсяг не тільки відновився, але й перевищив показник 2013 року і склав 11,3 тис. тонн. У 2019 році зростання продовжилося – до 13 тис. тонн. За останні час кількість виробників мішків збільшилася, що призвело до зменшення консолідації ринку і підвищенню конкуренції на ньому – ринок є висококонцентрованим оскільки 74% виробництва забезпечується 4-ма ведучими виробниками (ТОВ «Поліпак ЛТД» (м. Харків); ТОВ «Політрейд» (м. Київ); ТОВ «Тандем ЛТД» (Луганська обл., м. Рубіжне); Компанія Packetoff (м. Одеса)) і небезпечним. З України мішки експортуються до Білорусії, Угорщини, Португалії і Швеції. У 2019 році цей показник становив 34%, а у 2014 – 26%. В подальшому розвиток ринку мішків в Україні буде залежати від динаміки попиту на них усередині країни. Експортний потенціал мінімальний через високу конкуренцію на зовнішніх ринках і наявності імпортних квот.

Як бачимо, попит на поліпропіленову продукцію, а відповідно і її виробництво постійно зростає. На місцевому ринку поліпропілену купівельна активність не є дуже високою, проте попит досить стабільний. Серед невирішених ринкових проблем на першому місці залишається питання поставок якісної полімерної сировини.

## Список використаної літератури:

1. Офіційний сайт Державного комітету статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
2. Офіційний сайт ТОВ «Тандем ЛТД». URL: <https://kievpolypaks.com.ua>.
3. Офіційний сайт Брендінгового агентства KOLORO. URL: <https://koloro.ua/blog.html>.

УДК 331.526

## ОЦІНКА РІВНЯ БЕЗРОБІТТЯ НАСЕЛЕННЯ ЛУГАНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Новик В.В., Касьянова В.О., Патріарх Т.В.  
*ІХТ СНУ ім. В.Даля (м. Рубіжне)*

Важливим показником, який визначає стан ринку праці та ефективність його функціонування з позиції держави та області є рівень безробіття.

Безробітні (за методологією МОП) – особи віком 15 років і старше (до 2019 року – віком 15–70 років), які одночасно задовольняють трьома умовами: не мали роботи (прибуткового заняття); упродовж останніх чотирьох тижнів активно шукали роботу або намагались організувати власну справу; упродовж найближчих двох тижнів були готові приступити до роботи [2, с.15-25].

Рівень безробіття населення (за методологією МОП) – відношення кількості безробітних віком 15 років і старше до робочої сили (до 2019 року – економічно активного населення) зазначеного віку або відповідної соціально-демографічної групи [1; 2].

До осіб працездатного віку, в рамках обстеження робочої сили, до 2012 року віднесені жінки у віці 15-54 року та чоловіки віком 15-59 років [4]. В таблиці 1 наведено безробітне населення за тривалістю пошуку роботи, тис. осіб.



Таблиця 1 – Безробітні (за методологією МОН) за тривалістю пошуку роботи, тис. осіб

Показники	2017 рік	2018 рік	2019 рік	Відхилення 2018 року від 2017 року		Відхилення 2019 року від 2018 року	
				абс., (±)	відн., (%)	абс., (±)	відн., (%)
Усього безробітних, тис. осіб	58,3	53,2	48,3	-5,1	-8,75	-4,9	-9,21
у тому числі особи, які шукали роботу, намагались організувати власну справу,	57,9	52,6	48,3	-5,3	-9,15	-4,3	-8,17
з них за тривалістю пошуку роботи, %							
до 1 місяця	11,0	5,0	11,8	-6	-54,55	6,8	136,00
від 1 до 3 місяців	23,7	26,6	26,1	2,9	12,24	-0,5	-1,88
від 3 до 6 місяців	16,8	29,8	23,2	13	77,38	-6,6	-22,15
від 6 до 9 місяців	5,2	5,3	8,9	0,1	1,92	3,6	67,92
від 9 до 12 місяців	5,7	5,9	12,8	0,2	3,51	6,9	116,95
12 місяців і більше	37,6	27,4	17,2	-6	-54,55	6,8	136,00
Середня тривалість пошуку роботи, місяців	8	7	6	-1	-12,5	-1	-14,29

Розрахунки свідчать про те, що протягом останніх 3 років чисельність безробітного населення в Луганській області знижувалася, а саме: в 2018 році в порівнянні з 2017 роком зменшилася на 8,75% ; в 2019 році в порівнянні з 2018 роком зменшилася на 9,21%.

Співвідношення рівня безробіття та чисельності безробітних у Луганській області за останні 3 роки наведено на рисунку 1.

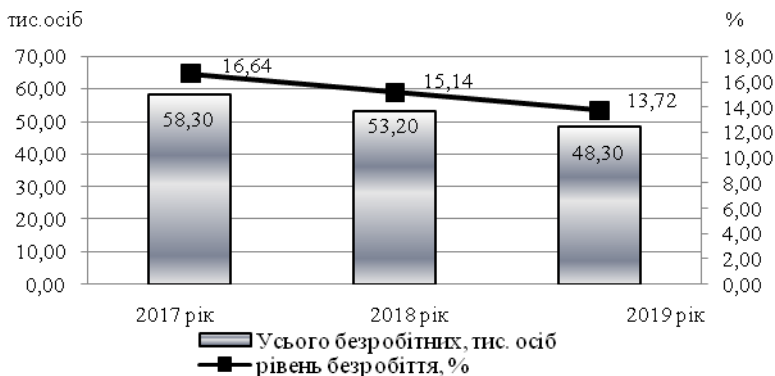


Рисунок 1 – Співвідношення рівня безробіття та чисельності безробітних у Луганській області

Рівень безробіття населення зменшується на протязі останніх 3 років, в 2018 році цей показник знизився на 1,5%, а в 2019 році на 1,42%.

Проведений аналіз статистичних даних показників рівня зайнятості та безробіття за досліджуваний період дає підстави стверджувати, що незначна динаміка зростання показників є поліпшенням економічної та політичної ситуації в Луганській області, відновленням підприємств та організацій, що позитивно впливає на функціонування ринку праці.

#### Список використаної літератури:

1. Васильченко В.С. Ринок праці та зайнятість. К.: НЦ ЗРП, 2006. 138 с.
2. Васильченко В.С. Державне регулювання зайнятості: навч. посіб. К.: КНЕУ, 2003. 200 с.
3. Вахович І. М. Теоретичні засади формування моделі сталого розвитку суспільства. Науковий вісник Волинського національного університету імені Лесі Українки. 2009. № 15. С. 17-27.
4. Волянська-Савчук Л.В., Конопко А.Ю. Ринок праці: основні поняття та проблеми сьогодення Приазовський економічний вісник. 2018. № 5 (10). С. 299-304.
5. Качан Є.П. Обухівський О.О. Регіональна політика ринку праці: Моногр. Терноп. держ. екон. ун-т. Т.: Екон. думка, 2005. 176 с.

## СУТНІСТЬ І ЗНАЧЕННЯ УПРАВЛІННЯ ДЕБІТОРСЬКОЮ ТА КРЕДИТОРСЬКОЮ ЗАБОРГОВАНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВА

Носкова С.А., Носков А.Г.

*Калінінградський філіал Санкт-Петербурзького державного аграрного університету*

Ефективне управління дебіторською та кредиторською заборгованістю є важливим завданням будь-якого підприємства, вирішення якого має бути спрямоване на зниження та оптимізацію їх обсягів.

Дебіторська та кредиторська заборгованість підприємства виникають внаслідок невідповідності дат виникнення зобов'язань з оплати та дат самих платежів за цими зобов'язаннями. Практика ведення бізнесу свідчить, що жоден господарюючий суб'єкт не може обійтися без використання хоча б незначного обсягу як кредиторської, так і дебіторської заборгованості. Динаміка, структура, обсяги, кругообіг дебіторської та кредиторської заборгованості безпосередньо впливають на фінансовий стан підприємства.

Система управління дебіторської та кредиторської заборгованості є основою формуванні фінансової стійкості підприємства, його ліквідності та платоспроможності.

Формування політики управління дебіторською та кредиторською заборгованістю підприємства має складатися з наступних обов'язкових етапів:

фінансово-економічний аналіз заборгованості підприємства за поточний період;

формування принципів і стандартів кредитної політики по відношенню до контрагентів;

визначення можливих фінансових ресурсів для забезпечення дебіторської заборгованості;

формування регламентів з управління дебіторською та кредиторською заборгованістю з метою їх оптимізації для поліпшення фінансового стану підприємства.

Основними проблемами в практиці ведення бізнесу в частині управління дебіторською та кредиторською заборгованістю в сучасній економіці є фактори впливу макросередовища. Перш за все, мається на увазі облік ринкової кон'юнктури під впливом тенденцій макроекономічних показників, що впливають на систему управління

дебіторською та кредиторською заборгованістю. Такі фундаментальні фактори як:

інфляційні та девальваційні ризики, різка зміна курсу валют;

зростання споживчих цін;

низькі темпи економічного зростання;

деформація структури попиту та пропозиції, що призводить до дефіциту або профіциту товарів на ринку;

ризики, пов'язані з цінами на товарно-сировинні ресурси, що впливають на собівартість виробництва продукції, робіт і послуг.

Аналіз дебіторської заборгованості показує, що підприємство зацікавлене в якнайшвидшому поверненні грошових надходжень за реалізовані товари і послуги. У випадку з кредиторською заборгованістю підприємства зацікавлене у відстроченні фінансових платежів, але при цьому, необхідно дотримуватися норм, щоб не отримати штрафні санкції за прострочення платежів. Для оптимізації портфеля кредиторської заборгованості з метою її мінімізації в балансі підприємства необхідно оперативнo й інструментально грамотнo робити наступні управлінські дії:

проводити економічний та управлінський аналіз основних причин, факторів впливу на виникнення кредиторської заборгованості;

аналіз і ранжування постачальників для даного підприємства;

на основі результатів фінансового аналізу діяльності підприємства прогнозувати виникнення кредиторської заборгованості на шкалі часу, та своєчасно застосовувати інструменти управління нею;

розробляти планові заходи щодо мінімізації та дострокового погашення боргів;

враховувати юридичний та економічний аспекти при врегулюванні взаємовідносин з контрагентами підприємства в частині кредиторської заборгованості та її погашення.

В силу зазначених причин управління дебіторською та кредиторською заборгованістю підприємств є актуальною проблемою оскільки безпосередньо впливає на фінансову стійкість, ліквідність і платоспроможність підприємств.

#### Список використаної літератури:

1. Положення (стандарт) бухгалтерського обліку 10 "Дебіторська заборгованість" (П(С)БО 10) : затв. наказом Міністерством фінансів України від 08.10.1999 № 237 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0725-99>

2. Фарйон О. О. Дебіторська та кредиторська заборгованість: контроль і управління як запорука успішного розвитку / О. О. Фарйон, М.

Я. Яструбский // Науковий вісник НЛТУ України. – 2011. – Вип. 21.4 – С. 276–282. 7. Оборотної активи підприємств за видами економічної діяльності [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2013/fin/oakuvu/oa\\_ed/oa\\_ed\\_u/oa\\_ed\\_3\\_16\\_u.htm](http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2013/fin/oakuvu/oa_ed/oa_ed_u/oa_ed_3_16_u.htm)

3. Кручак Л. В. Аналіз стану дебіторської та кредиторської заборгованості суб'єкта господарювання / Л. В. Кручак // Економічний аналіз : зб. наук. праць ТНЕУ. – 2016. – Том 25. – № 2. – С. 93–98.

4. Баріщенко А. О. Управління дебіторською заборгованістю підприємства класифікація [Електронний ресурс] / А. О. Баріщенко . – Режим доступу : <http://nauka.kushnir.mk.ua/?p=66833>

УДК 332.1

## СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ХІМІЧНОЇ ГАЛУЗІ ЛУГАНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Петренко Т.М.

*Лисичанський промислово-технологічний коледж*

У даний час у світі активно формується Хімічна індустрія 4.0 (Chemicals 4.0), яку можна розглядати як галузеву концепцію імплементації засад четвертої промислової революції. Ця концепція покликана стати провідним стратегічним орієнтиром для виведення хімічних технологій, виробництв і ринків на принципово новий якісний рівень завдяки системному використанню "смарт" інновацій та інформаційно-комунікаційних технологій [1].

На даний момент хімічна галузь промисловості України характеризується кризовим становищем, але особливістю є те, що криза, падіння виробництва та збитковість притаманна лише окремим секторам хімічної промисловості. В свою чергу, стабілізація прибутку та зростання товарного виробництва характерна тільки тим підприємствам, що роблять акцент на виробництві експортної продукції [2].

Перспективи національної моделі неоіндустріалізації хімічної галузі слід пов'язувати з малим і середнім інноваційним бізнесом та розвитком малотоннажних виробництв на завершальних стадіях ланцюгів доданої вартості. Зрозуміло, що реалізація такої моделі потребує застосування відповідних форм «точкової» підтримки і стимулювання розвитку «розумних» виробництв, залучення механізмів державно-приватного

партнерства та використання новітніх організаційно-технологічних інструментів інноваційної діяльності [3].

Хімічна промисловість Луганщини є складовою національного промислового комплексу, який залишається провідним сектором української економіки. В 2014 році комплексні агресивні дії з боку Російської Федерації та скорочення обсягів товарного експорту, найбільш відчутного для Луганщини - регіону з традиційною промисловою спеціалізацією, викликало ланцюгову реакцію дисбалансу усіх макроекономічних показників економічного і соціального розвитку області. Якщо до 2014 року в Луганській області всі основні економічні показники відповідали середньому національному рівню по Україні, то на сьогодні область належить до найбільш вразливих регіонів України. Так за показником валового регіонального продукту область перемістилася з 10 місця на 24, за показником валового регіонального продукту у розрахунку на 1 особу – на 24. Найбільших втрат зазнала промисловість - промислове виробництво Луганської області зменшилося у 5 разів, майже 75% промислового потенціалу залишилось на невідконтрольній українській владі території області [4].

Для стратегії розвитку Луганській області до 2027 року застосування RIS3 – підходів полягає в наступному:

- розвиток інноваційних галузей економіки з високою доданою вартістю на засадах смарт спеціалізації, зокрема в частині сприяння розвитку провідних підприємств (сфери - хімічна, біохімічна, фармацевтична, відновлювальна енергетика та інші) та створенню нових підприємств, що орієнтуються на місцеві джерела сировини; сприяння створенню біохімічного кластеру;
- підтримка розвитку науки та інновацій, впровадження наукових розробок в частині сприяння розвитку кластеру інжинірингу тощо.

Одним із шляхів вирішення даного питання є біодизельне паливо (біодизель) – альтернативне екологічно чисте, відносно дешеве дизельне паливо, що виробляється з рослинної сировини, створення якого пропонується на базі виробничих потужностей ПрАТ «ЛІНІК» (м. Лисичанськ). До переваг біодизельного палива можна віднести:

- хороші мастильні характеристики завдяки своєму хімічному складу і вмісту кисню і, як наслідок, збільшення терміну служби двигуна;
- більш високе цетанове число (для чистого біодизелю не менше 51, для мінерального дизельного палива 42–45);
- висока температура займання (більше 150°C), що робить біодизель безпечною речовиною;
- скорочення викидів двоокису вуглецю;

- при попаданні на ґрунт або в воду піддається практично повному біологічному розпаду.

Таким чином, впровадження на базі виробничих потужностей ПрАТ «ЛИНІК» виробництва біодизеля дозволить підвищити ефективність розвитку хімічного підприємства в сучасних ринкових умовах.

#### Перелік використаної літератури

1 Іщук О. І. Виклики та перспективи розвитку хімічної промисловості України / О. І. Іщук, Л. Й. Созанський // Економічна промисловість. – 2019. – С. 65-81.

2 Тульчинська С.О., Кашук О.А. Аналіз проблем забезпечення прибутковості діяльності підприємств хімічної галузі України /Сучасні проблеми економіки і підприємництва. Випуск 24, 2019. С. 126 – 132.

3 Шевцова Г.З., Швець Н.В. Дослідження сучасних чинників розвитку хімічного виробництва в контексті неоіндустріалізації. //Економіка промисловості. – 2017. – №3 (79) – С. 39–57.

4 Стратегія розвитку Луганської області до 2027 року. – Сєвєродонецьк, 2019. – 59 с.

УДК 332.14:339.13

### **ПОЗИЦІОНУВАННЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОЗВИТКУ ЛОКАЛЬНИХ ТЕРИТОРІЙ СХОДУ УКРАЇНИ**

Рогозян Ю.С.

*ДУ ІЕПД ім. В.К. Мамутова НАН України (м. Київ)*

У динамічних та мінливих умовах господарювання все більшого значення набувають дослідження теоретико-методичних аспектів розвитку локальних територій, де останніми роками одне з основних місць займають маркетингові питання як важлива складова для забезпечення добробуту громад і регіонів. Зміни в поведінці цільових груп споживачів та інших стейкхолдерів місцевого розвитку [1, с. 78], зростання рівня конкуренції між локальними адміністративно-територіальними одиницями, наявність сформованих унікальних характеристик їх місцевості – все це змушує кожну територію вживати тих чи інших заходів з метою підвищення ефективності їх розвитку.

Безперечно, на тлі військових дій, що продовжують відбуватися на сході нашої країни, території, розташовані поблизу лінії розмежування (Луганської та Донецької областей) особливо потребують завоювання найкращих сталих позицій в економічній, соціальній та екологічній сферах життєдіяльності, оскільки їх імідж зазнав серйозної шкоди. Вирішити вищевказані проблеми видається можливим за умови імплементації до системи управління локальною територією такого маркетингового інструменту як позиціонування, що сприятиме помноженню репутаційного капіталу території, а відтак – створить дієве підґрунтя для підвищення ефективності її розвитку.

Вчені Г. Антонов, В. Тумін та О. Іванова впевнені, що одним із дієвих методів для підвищення ефективності розвитку локальної території виступає розробка ефективної стратегії позиціонування за допомогою застосування віртуальних майданчиків (в залежності від параметрів позиціонування території вони можуть бути сформовані як магазини, туристичні платформи, освітні чи соціальні хаби тощо). Подібні майданчики імітують основні сфери життєдіяльності громади, міста або регіону та можуть використовуватися східними українськими територіями в якості маркетингової лабораторії для тестування концепцій їх розвитку ще до того, як їх запропонують споживачам. Крім того, для територіальних громад Луганщини та Донеччини такі комунікаційні платформи зможуть надати можливість для визначення оптимальних елементів та особливостей майбутньої маркетингової стратегії, спрямованої на формування позитивного образу даних територій. При цьому для підвищення ефективності розвитку локальних територій важливо звернути увагу на недопущення наступних типових помилок:

1. Недопозиціонування (стейкхолдери мають туманне уявлення про образ території, тому вона розглядається як одна з багатьох, до відношення до якої не сформовано конкретних унікальних асоціацій).

2. Зверхпозиціонування (споживачі мають занадто вузькі та обмежені уявлення про імідж території).

3. Розпливчате позиціонування (у свідомості споживачів сформовано нечіткий образ території через вкрай велику кількість її характеристик, що розпорошує увагу та стирає унікальні асоціації з досліджуваною місцевістю).

4. Сумнівне позиціонування (споживачі не вірять в заявлені унікальні характеристики території, які є загальними для декількох сусідніх місцевостей або взагалі їм не відповідають) [2].

Погоджуючись із дослідниками, варто відзначити, що на даний момент досі не сформовано методичну основу для оцінювання ефективності заходів з позиціонування. Це пов'язано з тим, що важко



виокремити частку досягнутого ефекту, яка є наслідком власне процесу позиціонування, а яка – результатом заходів з точки зору досягнення цілей соціально-економічного розвитку території. Мабуть, тому деякі українські вчені у своїх наукових працях несправедливо занижують значущість процесу позиціонування територій, помилково вважаючи, що лише реалізація плану заходів в рамках стратегії розвитку міста, громади або регіону здатна підвищити рівень конкурентоспроможності та ефективності розвитку території. Проте на практиці виявляється, що завдяки грамотно розробленій політиці позиціонування можна змінити негативне чи інертне сприйняття тієї чи іншої локальної території на позитивне та таке, що привертатиме увагу, що постає вкрай необхідним для покращення іміджу східних територій України.

#### Список використаної літератури:

1. Пепчук С.М. Позиціонування регіону в системі конкурентних відносин: дис. ... канд. екон. наук. Черкаси: Черкаський державний технологічний університет, 2016. 341 с.
2. Antonov H.D., Tumin V.M., Ivanova O.P. Management of the competitiveness of organizations and territories: textbook. M.: INFRA-M, 2017. 347 p.

УДК 005.2:658

### **ТЕХНОЛОГІЧНО-УПРАВЛІНСЬКА ЗРІЛІСТЬ, ЯК ВИЗНАЧАЛЬНИЙ ФАКТОР РОЗВИТКУ ЕФЕКТИВНОСТІ В ДІЯЛЬНОСТІ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ**

Срібний О.М.

*Центральноукраїнський національний технічний університет  
(м. Кропивницький)*

Технологічно-управлінська зрілість підприємства розглядається як міра готовності підприємства до ефективного управління власною діяльністю на основі використання сучасних управлінських технологій. У світовій практиці управління існує близька 20 різноманітних моделей технологічно-управлінської зрілості організації. Ключовими положеннями всіх моделей технологічно-управлінської зрілості є наступні:

1. Рівень зрілості підприємства відображає певний етап його організаційного розвитку.

2. Кожному рівню зрілості підприємства відповідають певні технології управління, основними серед яких визнаються інформаційні.

Ключовими критеріями, за якими виділено рівні зрілості є вимоги до організації бізнес-процесів підприємства, наявність та зміст цільової функції, ступінь використання цільового управління, ступінь і характер використання накопиченої інформації.

4. Рівні зрілості компанії мають чітку послідовну ієрархію: наступний рівнем не може бути початий, поки не пройдено попередній.

5. Рівні технологічно-управлінської зрілості не мають чітких меж, можуть перекриватися.

6. На кожному рівні зрілості можуть виникати ризики, перешкоди, опір з боку персоналу щодо нововведень в процесі переходу до наступного рівня зрілості.

Серед найпоширеніших моделей фахівці відзначають модель Інституту Карнегі Меллона США (Capability Maturity Model Integration, CMMI), модель Г. Кернера, модель Міністерства державної торгівлі Великобританії (Portfolio, Programme and Project Management Maturity Model, P3M3), модель Берклі. Зауважимо, що моделі технологічно-управлінської зрілості компанії були сформовані для організацій, що розробляють програмне забезпечення або діяльність яких має проектний характер. Узагальнюючи результати аналізу перелічених вище моделей можна представити стисло характеристику технологічно-управлінської зрілості, яка показує, що поняття технологічно-управлінської зрілості є комплексним і уособлює в собі не тільки спектр використовуваних підприємством технологій, а й інші важливі параметри функціонування та розвитку організації. Також очевидним стає факт того, що кожному рівню технологічно-управлінської зрілості підприємства відповідають певні технології управління. Зворотне твердження також є правомірним, тобто технології, які використовуються менеджментом підприємства, є одним з індикаторів рівня технологічно-управлінської зрілості.

Досягнення певного рівня зрілості не може бути самоціллю організації, проте виступає важливим, чітко структурованим шляхом його розвитку, а власне технології управління діяльністю підприємства є важливим фактором ефективної діяльності та можуть бути тактичною конкурентною перевагою, оскільки від використовуваних технологій управління залежать:

швидкість, якість та точність прийняття управлінських рішень – використання управлінських технологій передбачає наявність чіткого, перевіреного на практиці та багаторазово відпрацьованого, адаптованого

до особливостей кожного окремого підприємства процесу прийняття рішень, який супроводжується надійною інформаційно-аналітичною базою, відповідною документацією та зручними, автоматизованими засобами;

якість та результативність проведення досліджень – всі сучасні управлінські технології передбачають накопичення та зберігання значних масивів інформації – даних про діяльність підприємства не тільки бухгалтерського, а й управлінського обліку, що дозволяє сформувати достатнє інформаційне забезпечення прикладних наукових досліджень, що можуть проводитись внутрішніми аналітиками або із залученням зовнішніх експертів, науковців, консультантів;

можливість інновацій в управлінському процесі – в процесі багаторазового випробування та відпрацювання управлінських операцій та процедур виникають або суперечності, розв'язання яких має наслідком вдосконалення, або ідеї, що безпосередньо мають на меті вдосконалення управлінського циклу або окремих його складових;

кваліфікаційний рівень персоналу підприємства, оскільки доведено, що використання сучасних управлінських технологій значно підвищує вимоги до професійного відбору та підготовки управлінців.

Окрім цього, знання та використання сучасних управлінських технологій збільшує ринкову вартість підприємства, оскільки значно посилює інтелектуальну складову його капіталу. Для високотехнологічних машинобудівних підприємств характерний високий рівень інтелектуалоемності, використання складних технологій та науково-технічних розробок, постійне впровадження інновацій у процеси виробництва, обслуговування та управління, а отже надзвичайно важливим є формування, збереження, використання та розвиток інтелектуального капіталу, частиною якого і є управлінські технології.

УДК 338.45

## **ДІЛОВА АКТИВНІСТЬ ТА НАПРЯМИ ЇЇ ПІДВИЩЕННЯ У СФЕРІ НАДАННЯ ПОШТОВИХ ПОСЛУГ**

Степанова Ю.О., Касьянова В.О.  
*ІХТ СНУ ім. В. Даля (м. Рубіжне)*

Від умов, що склалися в Україні, значною мірою залежить фінансово-економічна активність підприємства. При цьому дуже гостро постає необхідність зіставлення величини вкладених ресурсів у

виробництво компанії з результатами їх використання, а це в свою чергу обумовлює рівень ділової активності. Тому дослідження ділової активності є достатньо важливим та актуальним, особливо в умовах економічної нестабільності.

Виникнення і розвиток поняття ділової активності діалектично зумовлене та практично виправдане, оскільки в цілому показує суть змін в економіці, коли гостро постає потреба зіставлення розмірів вкладених ресурсів з проміжними та кінцевими результатами їх використання, що безпосередньо впливає на фінансовий стан суб'єкта господарювання і тісно пов'язане з ним [1].

На даний час не існує єдиного підходу до визначення економічної категорії «ділова активність».

Так, наприклад, на думку Г.Ю. Ткачук, ділова активність – це економічна категорія, яка характеризує економічну діяльність підприємства з позицій внутрішніх його змін і виявляється через зміну її інтенсивності у часі [2, с. 89].

Інший погляд на ділову активність мають Л.О. Коваленко і Л.М. Ремньова. На їх думку, ділова активність підприємства – це комплексна характеристика, яка втілює різні аспекти діяльності підприємства і визначається такими критеріями, як місце підприємства на ринку, репутація, інноваційно-інвестиційна діяльність, конкурентоспроможність [3, с. 300]. І з цим твердженням, на наш погляд, можна погодитись, оскільки ділова активність дійсно дуже важливе і багатогранне поняття, яке виражається через систему кількісних і якісних взаємопов'язаних фінансово-економічних характеристик.

Апробація підходів щодо оцінки ділової активності здійснювалася за даними фінансової звітності підприємства «Акціонерне Товариство «Укрпошта».

За результатами аналізу і оцінки ділової активності Компанії за період 2019-2020 роки були виявлені наступні проблеми в роботі підприємства, а саме: зменшення оборотності активів підприємства, оборотності дебіторської заборгованості, оборотності кредиторської заборгованості, зростання тривалості обороту дебіторської заборгованості та тривалості обороту кредиторської заборгованості, період обороту кредиторської заборгованості значно перевищила період обороту дебіторської заборгованості; як негативний фактор – не виконання одного з не рівнянь «золотої правила економіки підприємства», а саме, темп зростання активів перевищує темп зростання чистого доходу від реалізації. Крім того, недоліком у діяльності досліджуваного підприємства є дефіцит власних оборотних коштів, що підтверджується від'ємним результатом коефіцієнта забезпеченості власним оборотним капіталом та

невідповідністю нормативному значенню коефіцієнта загальної ліквідності, отриманням збитку у 2019 році, і як результат – від’ємне значення коефіцієнту стійкості економічного зростання, але за рахунок отримання у звітному 2020 році чистого прибутку, значення цього показника зростає і вказує на можливі темпи розвитку даного підприємства.

Таким чином, можна зробити висновок про недостатньо ефективну політику управління активами.

Для забезпечення підвищення ділової активності досліджуваного підприємства слід працювати в таких напрямках:

підвищення обсягу чистого доходу від реалізації продукції (товарів, послуг) за рахунок нарощення обсягів доставки внутрішніх посилок, а також за рахунок приєднання до глобальної мережі прискореної доставки (EMS);

підвищення ефективності діяльності підприємства за рахунок прискорення обертання ресурсів і скорочення періоду їх обороту;

збільшення числа оборотів за рахунок скорочення періоду надання послуг поштового зв’язку або скорочення періоду обігу;

скорочення періоду надання послуг поштового зв’язку можливе при вдосконаленні технології, модернізації і автоматизації цих послуг

скорочення періоду обігу можливе при ефективному і раціональному використанні фінансово-економічних ресурсів, прискорення документообороту та розрахунків;

контроль грошових потоків від виконаних платежів, фінансових надходжень;

моніторинг за динамікою коефіцієнтів поточної ліквідності та забезпеченості власними оборотними коштами;

контроль за співвідношенням темпів росту дебіторської і кредиторської заборгованостей;

диференційоване залучення різних джерел оборотного капіталу та інше.

#### Список використаної літератури:

1. Білик М.Д., Павловська О.В., Притуляк Н.М., Невмержицька Н.Ю. Фінансовий аналіз: Навч. посіб. К.: КНЕУ, 2005. 592 с.

2. Ткачук Г.Ю. Оцінка ділової активності підприємства. Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія: Економічні науки. 2015. Вип.13. Ч.4. С. 88-90.

3. Коваленко Л.О., Ремньова Л.М. Фінансовий менеджмент: навч. пос. 3-тє вид., випр. і доп. К.: Знання, 2008. 483 с.

## **ФІНАНСОВІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ І ВИКОРИСТАННЯ ОБОРОТНИХ АКТИВІВ У ГАЛУЗІ НАДАННЯ ПОСЛУГ ПОШТОВОГО ЗВ'ЯЗКУ**

Сукіасян Т.К., Касьянова В.О.  
*ІХТ СНУ ім. В. Даля (м. Рубіжне)*

На сьогодні вкрай актуальним питанням є створення ідеального механізму формування і використання оборотних активів підприємства та ефективне його застосування на практиці, тому що механізм створення і координації розміру оборотних активів сприяє підтримці найкращого рівня ліквідності, створює умови оперативності виробничого і фінансового циклів, а, отже, достатньо високу платоспроможність і фінансову стійкість Компанії.

Склад і структура джерел формування оборотних активів не є постійною величиною. Вони залежать від стану економіки підприємства, особливостей формування ресурсів і можуть змінюватися з часом.

Провідну роль відіграє власний оборотний капітал, який характеризує ту частину власного капіталу підприємства, що є джерелом формування його оборотних активів. Він залежить як від структури активів, так і від структури джерел їх фінансування. Основним і постійним джерелом зростання власних оборотних коштів є прибуток [3, с. 297].

На прикладі Акціонерного Товариства «Укрпошта» були розглянуті фінансові аспекти формування і використання оборотних активів у галузі надання послуг поштового зв'язку.

Як показали дослідження, у загальній вартості активів підприємства найбільшу частку складають оборотні активи, що є особливістю діяльності Компанії. У структурі оборотних активів підприємства найбільшу питому вагу займають грошові кошти та їх еквіваленти, що також обумовлено галузевою належністю.

Враховуючи специфіку діяльності підприємства поштового зв'язку, одним з джерел формування оборотних активів є власний оборотний капітал, величина якого протягом 2019-2020 років має від'ємний результат, тобто означає дефіцит коштів. Тому основним джерелом фінансування оборотних активів Компанії є позиковий капітал, представлений поточними зобов'язаннями і забезпеченням, в структурі яких найбільша частка приходить на інші поточні зобов'язання (аванси отримані за пенсіями та іншими соціальними витратами, отримані платежі

комунальним підприємствам, заборгованість перед видавництвом, грошові перекази до видачі клієнтам, заборгованість за продані товари, інше).

Отже, за результатами дослідження виявлені наступні проблеми:

нестача власного оборотного капіталу для фінансування мобільних активів – викликана збитковою діяльністю суб'єкта господарювання у 2019 році;

ростом дебіторської заборгованості, що призводить до відволікання коштів підприємства із господарського обороту;

значне перевищення суми кредиторської заборгованості над дебіторською заборгованістю;

не ефективне використання оборотних активів, що підтверджується зростанням показників тривалості оборотності оборотних активів, в тому числі за рахунок грошових коштів та їх еквівалентів та дебіторської заборгованості.

Для вирішення вищезазначених проблем пропонуються наступні заходи:

збільшення темпу зростання обсягу реалізації послуг поштового зв'язку за рахунок збільшення обсягу листів, які опрацьовує Компанія;

зростання доходу від доставки посилок за рахунок обсягів доставки внутрішніх посилок з подальшим помірним зростанням;

зростання доходів від послуг, пов'язаних з виплатою і доставкою державних пенсій та грошової допомоги за рахунок підвищення тарифів на ці послуги, а також збільшення суми виплат за рахунок індексації пенсій та додаткових соціальних виплат;

найбільш ефективно розподіляти оборотні активи у сферах діяльності підприємства (виробництва і обігу);

більшу частину прибутку та амортизаційного фонду інвестувати на придбання нового обладнання, яке могло б зменшувати кількість використаних оборотних засобів, а також закупку нових технологій (програмного забезпечення) та методів надання послуг;

зниження витрат на зберігання посилок;

постійна взаємодія з аналогічними підприємствами за кордоном, проведення семінарів з ними, обмін досвідом, взаємодія окремих працівників цих підприємств.

Крім того, для ефективного управління станом дебіторської заборгованості слід розширювати кількість клієнтів з метою зменшення ризику неплатежів, контролювати стан рахунків з клієнтами за відтермінованою (простроченою) заборгованістю, контролювати співвідношення дебіторської та кредиторської заборгованостей, робити знижки на товар (послуги) за умови швидкої оплати рахунка, моніторинг продажів, вироблення інкасаційної політики.

## Список використаної літератури:

1. Зянько В.В., Філатова Н.М. Шляхи підвищення ефективності управління оборотними коштами підприємств. Економічний простір. 2012. № 62. С. 186–193.
2. Капітал, основні та оборотні засоби підприємства: навч. посіб. За заг. редакцією П.В. Круш, О.В. Клименко, В.О. Гулевич. К.: Центр учбової літератури, 2008. 189 с.
3. Економічний аналіз: теорія і практика: Підручник. За ред. проф. А.Г. Загороднього. Львів: «Магнолія Плюс», 2006. 428 с.

УДК 111.852

**ІДЕАЛ КРАСИ У СУЧАСНІЙ ЕСТЕТИЧНІЙ СВІДОМОСТІ**

Ухов О.С., Кравченко Д.М.  
*ІХТ СНУ ім. В. Даля (м. Рубіжне)*

1. Для сучасної естетичної науки досі невизначеним залишається питання про статус естетичного ідеалу, про його роль у генезисі свідомості особистості. Чи може естетичний ідеал або досконалість стати утворюючим елементом естетичної норми у мистецькій діяльності або загалом – у просторі естетичного відношення людини до реальності, у якому принципово відсутня необхідність підпорядкування загальним настановам та нормативним вимогам?

2. Наріжною проблема ідеалу є тому, що вона відкриває широкі можливості для розуміння сутності естетичної свідомості, а цей рівень людської свідомості є фундаментальним, первинним, як у історичному, так і у трансцендентально-феноменологічному контексті.

3. Розуміння метафізики ідеалу надасть можливість адекватної оцінки сучасним культурно-історичним метаморфозам.

4. Ми вже стаємо свідками того, що в умовах сучасної цивілізації, за тотального впливу засобів масової інформації на формування цінностей та ідеалів, образ ідеалу виявляється скоріш лише іміджем досконалості, нав'язаний гедоністичним стандартом, що значно (якщо не корінним чином) змінює всю систему естетичних спрямувань та утворює нову художню практику. Складаються параметри іншого континууму зв'язків та відношень, де організуються нові форми доцільності як образи досконалості. Так, наприклад, крик або різкі дисонанси набувають якості



музики, хаос кольорових плям – якості живопису та ін., і не у скептичному, не в іронічному, а у прямому їх сенсі та значенні. У такому світі дуже легко загубитися людині, яка шукає у бутті незмінне та вічне.

5. В естетиці ідеалом (від грец. *idéa* – ідея, первообраз) прийнято називати – особливе духовне утворення, у якому ідеально співвідносяться цілісність, досконалість, творчість. Ідеал, як прояв естетичної свідомості, як його діалектико-структурна частина, втілюючи у собі досконалість, являє найвищу мету, до якої прагне особистість. Поняття ідеалу може носити і більш широке значення, наприклад суспільний або політичний ідеал, який не має духовно-практичного виміру, оскільки, на відміну від естетичного – не звернений до емоційної та чуттєвої сфери життя людини. Естетичний ідеал, як прояв естетичної свідомості не існує просто як принцип, а завжди постає в конкретно-чуттєвому образі і тому є дійсністю. "Ідеал – це ідея, яка розглядається з боку її існування, що співвідноситься з поняттям. Ідеалом є, як наслідок, дійсність у своїй найвищій істині" [1. с. 143].

6. У самому першому наближенні естетичний ідеал також можна визначити як ідеал краси, проблемі якого, за загальним визначенням XV Міжнародного естетичного конгресу, у наш час приділяється дуже мало уваги; ця проблема опинилась на окраїнах естетики.

Краса, як центральна естетична категорія знов потребує визначення. Проте розуміння проблеми краси неможливе без відносно чіткого уявлення про естетичний ідеал, який є базовою ланкою естетичної свідомості.

7. Отже, з одного боку ми все частіше чуємо про пріоритет краси та досконалості у сучасному культурному просторі, а з іншого – маємо мінімальне розуміння сутності краси та ідеалу. Результатом є втрата сучасною людиною резистентності до будь яких квазікультурних тенденцій, що породжує небажані зміни естетичної свідомості особистості. Майбутнє такої свідомості залежить від того, як людина буде розуміти досконалість, ідеал та красу, а також – що вона буде протиставити їм: реальність чи віртуальність?

8. Цілком можливо, що ми опинились на порозі ще не створеної естетики майбутнього, де естетична свідомість та розуміння, наприклад краси, будуть цілком валідні у межах нової діалектики естетичного ідеалу та вже віртуальної реальності; діалектики, яка буде давати вже якісно нове естетичне сприйняття дійсності.

9. Тож відкритим залишається питання, чи з дійсними, справжніми цінностями ми маємо справу, коли мова заходить про права та гідність людини у сучасному цивілізаційному просторі, у той час як сама особистість поступово втрачає риси суто людської свідомості?

10. На наш погляд істинний потенціал ідеалу може розкриватися у мистецтві, якщо воно буде залучене до формування й розвитку людської особистості. Проте для цього суспільство має бути зацікавлене саме в такому використанні мистецтва, а не тільки для чуттєвих розваг або маніпулювання суспільною свідомістю, що призводить до негативного перетворення стану людської душі, про яке пророкував Шеллінг: "Епоха, що деградує фізично й морально, патологічно позбавлена здатності розуміти істинну красу. Така епоха віддає перевагу хворобливому збудженню пригнаних нервів, використовуючи гіпертрофію чуттєвого...Занепокоєні та непевні душі орієнтуються на потворне тому, що воно є ідеалом їх перетвореного стану" [2. с.71].

#### Список використаної літератури:

1. Гегель Г.В. Ф. Работы разных лет в двух томах. Т.2. М., 1972.
2. Шеллинг Ф.В.Й. Философия искусства. – М., 1966.

УДК 338.2

### ПРОБЛЕМИ ТЕРИТОРІАЛЬНОГО МАРКЕТИНГУ В УКРАЇНІ

Хохлова О.А., Акімов М. А.  
*ІХТ СНУ ім. В. Даля, (м. Рубіжне)*

В українській практиці існує ряд негативних тенденцій, пов'язаних з маркетингом, таких як: хаотичне використання окремих елементів маркетингу, асоціювання маркетингу лише з рекламою, необґрунтоване застосування іноземних методик, нетворчий підхід до маркетингової діяльності, орієнтація на короткострокову перспективу, відсутність програм лояльності клієнтів, низький сервіс, відсутність гнучкості та незнання власних споживачів тощо. Створюється враження що діяльність більшості підприємств спрямована лише на отримання якнайбільш високого прибутку не залежно від рівня задоволення та подальшої зацікавленості в їх товарах всього населення та не враховує регіональні особливості.

Маркетинг території може послужити найкращим інструментом, застосування якого дозволить не тільки правильно розподілити потенціал, поліпшити становище України та її регіонів, а й створити стійкий баланс в

соціально-економічній сфері. Основним завданням у застосуванні маркетингу території є створення структурованої, виправданої за своїм змістом і отримуваним результатом стратегії маркетингових дій.

Дослідники виділяють в якості цілей маркетингу територій: зростання привабливості регіону для туристів та інвесторів, підвищення економічних показників регіону, поліпшення рейтингу регіону серед інших суб'єктів та інше. Так як маркетинг територій є частиною стратегії розвитку регіону, то і метою для нього виступає мета самої стратегії розвитку регіону - тобто підвищення рівня життя населення даної території. Дана мета може здатися далекою від самого територіального маркетингу, але саме вона найбільш повно об'єднує і узагальнює всі перераховані вище приватні цілі і включає їх в себе, як складові. При цьому саме підвищення рівня життя населення регіону - це та мета, на яку повинні бути спрямовані всі дії регіональної влади в усіх напрямках. Таким чином, мета територіального маркетингу - це підвищення рівня життя населення даної території.

Незважаючи на величезний інтерес до територіального маркетингу з боку влади вивчення реальних українських практик показало, що він досі широко не застосовується. Незважаючи на наявність попиту на використання стратегічних кроків і маркетингових інструментів гідного пропозиції комплексних стратегій з маркетингу території на даний момент в Україні не склалося.

Просування інтересів регіонів стикається зі значною кількістю досить серйозних проблем, багато з яких взаємопов'язані. Причому всі ці проблеми гальмують процес розвитку території в цілому. У цій ситуації діяльність з вивчення і розвитку маркетингу території, збору та аналізу практик, формування єдиних загальних підходів до маркетингу території стає актуальною, корисною і затребуваною. Але також необхідно виявлення і чітке розуміння цих проблем, інакше вся робота в цілому може виявитися неефективною.

Досить наочним підтвердженням є той факт, що більшість проблем, пов'язаних з організацією і реалізацією маркетингу території в Україні призводить до того, що проведення маркетингу території, існує тільки на папері, у вигляді якоїсь ідеї або ж подібності маркетингової стратегії території.

У більшості випадків спостерігається проблема, пов'язана з відсутністю розуміння сутності маркетингу території в цілому. Багато в чому цей недолік породжений ще однією проблемою, пов'язаною з відсутністю кваліфікованих фахівців в даній області. Це не означає, що такі фахівці відсутні в країні. Вони є, хоча їх небагато, але в більшості випадків вони не залучаються до процесу. Досить часто зустрічаються

ситуації, коли чиновники і місцева спільнота не сприймають маркетинг території всерйоз. Не розуміючи, що це таке, вони вважають, що це чергова трата грошей, яка не призведе до позитивного результату.

#### Список використаної літератури:

1. Близнюк, С.В. Маркетинг в Україні: проблеми становлення та розвитку. – 2-ге вид., випр. і доп.[текст] – К.: ІВЦ “Видавництво “Політехніка”, 2009. – 400 с.

3. Хоменко, П.Г. Сучасні тенденції розвитку маркетингу// Актуальні проблеми економіки.[текст] –2009. –№12(102). –С.123-133.

4. Череп, А.В., Абліцова, Т.С. Розвиток сучасного маркетингу та вимоги до нього// Вісник Хмельницького національного університету.[текст] –2009. –№1. –С.202-205.

УДК 331.5

### **ПРОБЛЕМИ ТРУДОВИХ РЕСУРСІВ В УКРАЇНІ: НЕЗАЙНЯТИСТЬ МОЛОДІ ТА ОСІБ ПОХИЛОГО ВІКУ**

Хохлова О.А., Коваленко Я. В.  
*ІХТ СНУ ім. В. Даля, (м. Рубіжне)*

Будь-яка країна, в тому числі і Україна, прагне зайняти свою нішу в світовому господарстві, подолати конкуренцію, підвищити рівень економіки. Для реалізації своїх економічних інтересів в першу чергу державі необхідно забезпечити контроль за якістю продукції, що випускається, товарів і послуг. Однак досягнення зазначеної мети неможливе без професійного людського капіталу, розвитку якого повинен сприяти ефективно функціонуючий ринок праці, що підтримує відповідний рівень зайнятості.

На наш погляд головна причина незайнятості молоді полягає в тому, що в осіб, які закінчили навчальні заклади немає досвіду практичної роботи, тому роботодавці відмовляють їм у працевлаштуванні. Ще однією важливою причиною дисбалансу на молодіжному ринку праці є згортання системи профорієнтації школярів. Вирішувати цю проблему треба на рівні загальноосвітніх шкіл, відроджуючи традиції трудового виховання.

Основний мотив при виборі професії - її престиж, а не її затребуваність. Найбільш престижними серед молоді вважаються

спеціальності юриста, економіста, фінансиста. І це, незважаючи на те, що ринок праці більшості регіонів в останні роки перенасичений фахівцями юридичного та економічного профілю. Свою негативну роль у зростанні безробіття відіграє зниження авторитету робітничих професій, тому що вони асоціюються у молоді тільки з важкою, низькооплачуваною роботою.

Громадяни у віці 60-70 років – це в основному пенсіонери або інваліди. Ця категорія громадян у зв'язку зі станом здоров'я шукає роботу з неповним робочим днем і, як правило, попитом у них користується надомна робота. Однак у переліку вакансій державної служби зайнятості така робота зустрічається вкрай рідко.

У зв'язку з цим повинні застосовуватися гнучкі форми організації праці: неповний робочий день, надомна праця, так звана «удаленка», тимчасова робота. Доцільно опрацювати, а можливо, і в законодавчому плані вирішити питання про економічне стимулюванні (з одночасною виплатою допомоги) осіб, які залишили б роботу за 2-3 роки до настання пенсійного віку (за наявності трудового стажу для нарахування пенсії). Це створило б суттєві передумови для приведення чисельності працюючих у відповідність до фактичної потреби і одночасно для працевлаштування молоді (в першу чергу випускників технікумів, вузів). Особи передпенсійного віку, які пішли на пільгову пенсію, могли б більш широко застосовувати свою працю на громадських роботах, куди молодь через їх неprestижність йти не хоче.

Держава повинна в необхідній мірі забезпечити Фонд загальнообов'язкового соціального державного страхування грошовими коштами для: виплати допомоги з безробіття для організації підприємницької діяльності, особливо в сфері мікро підприємництва, надавати дотації роботодавцям для створення робочих місць, на професійне навчання і перенавчання, включаючи матеріальну допомогу в період навчання, на організацію громадських робіт тощо.

Особливе місце необхідно приділити створенню робочих місць.

Слід зазначити, що створення нових постійних і тимчасових робочих місць значною мірою залежить від розвитку малих і середніх підприємств. Створення нового робочого місця обходиться дешевше, ніж на великому підприємстві; їх діяльність має соціальну спрямованість, так як відбувається в інтересах широких верств населення; вони насичують ринок споживчих товарів, внаслідок чого знижуються ціни і зростає рівень життя звичайних громадян. До переваг можна віднести і те, що для створення малих і середніх підприємств не треба великого стартового капіталу. Одночасно ці підприємства забезпечують роботою значну частину тимчасово незайнятих громадян. Перспективним напрямком є організація малих підприємств шляхом залучення випускників навчальних

закладів. Проте в ринкових умовах малим підприємствам важко працювати, поєднуючи жорстке і не до кінця доопрацьоване чинне законодавство.

#### Список використаної літератури:

1. Фисун А. Создание наукоёмких рабочих мест - фундамент роста экономики Украины // Экономика Украины. – 2007. – №1 (534).
2. Суименко Е., Семашко А., Сакада Н. Особенности трудоустройства молодежи Украины // Социология: теория, методы, маркетинг. – 2003. – №2.
3. Вовканич С., Копыстьянская Х., Рындзак О. Структура и особенности мотивации занятости // Экономика Украины. – 2002. – №3 (476).
4. Безтелесна Л. Предпринимательство в контексте человеческого развития // Экономика Украины. – 2003. – №12 (497).

УДК 808.5

### **ФОРМУВАННЯ РИТОРИЧНИХ УМІНЬ УЧНІВ НА УРОКАХ УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ**

Чумак Л.В.

*ВСП «Старобільський фаховий коледж ЛНАУ»*

На сучасному етапі розвитку національної школи постає нагальна потреба розвитку риторичних умінь учнів в різних життєвих ситуаціях.

Сучасність вимагає конкурентноспроможного фахівця, який може вправно вести дискусію, аргументуючи свою думку, чемно попросити, відмовити, запитати.

Від багатства словникового запасу, рівня культури мови і техніки мовлення значною мірою залежать професійна майстерність, імідж та успіх особистості. Сьогодні мовнокомунікативна грамотність набуває соціальної значущості: від уміння спілкуватися залежить не тільки життєвий успіх окремої людини, а й ефективність діяльності колективу і загалом добробут країни.

Формування риторичних умінь – довготривалий процес, в основі якого лежить постійна увага до слова, тексту. Необхідними складниками риторичних умінь є:

- лексико-граматична грамотність;

- виразність стилістики та правильність вибору стилю й тону мовлення;

- управляти своїм мисленням і мовленням;

- володіння технікою висловлювання (постановка голосу, техніка дихання, тембр, наявність відповідних динамічних відтінків).

У мовній освіті мають гармонійно поєднуватися три складові: грамотність, лінгвістичне мислення і національно-мовна свідомість. На уроках української мови допомагають розвинути риторичну майстерність учнів такі прийоми, як: написання есе, перехресна дискусія, сенкан, лист літературному персонажеві. Учні повинні розвивати свої риторичні вміння й навички, серед яких найбільш важливими є вміння аналізувати тексти, висловлювати й аргументувати власні думки про зміст і форму вираження; сприймати висловлювання різних стилів і різних типів мовлення; будувати власні висловлювання монологічного і діалогічного характеру, надаючи виразності мовному оформленню; давати оцінку тексту, його змісту й формі; виступати із власними повідомленнями, критично оцінювати їх, редагувати.

Основними формами роботи при формуванні риторичних умінь, за М.Пентилюк, можуть бути: виразне читання віршів, аналітичне читання текстів різних жанрів, проникнення в авторський задум тексту через аналіз ключових слів, які розкривають головну ідею тексту, формування лексикографічної культури через роботу зі словниками різних типів (тлумачним, орфографічним, орфоепічним, синонімів, антонімів, паронімів, омонімів), вправи з техніки мовлення, виголошення власних промов залежно від ситуації мовлення, написання листів, заміток до газети, на радіо, телебачення з актуальних проблем суспільного життя, з проблем культури, навчання.

Дослідниця вважає, що "риторизація навчального процесу повинна йти від мовних одиниць різних рівнів до їх ролі в тексті, від спостереження над текстами-зразками до розвитку мовленнєвих умінь і навичок в умовах активних форм комунікації, створення тексту. Тільки таким чином можна забезпечити тренування в застосуванні мови для відтворення думки й передачі її слухачам" [8].

На думку О. Кучерук, для того, щоб забезпечити належний рівень риторичної підготовки учнів потрібно використовувати різні підходи до організації навчання, серед яких *комунікативно-ситуативний, власне риторичний, когнітивно-герменевтичний системносинергетичний, частково-пошуковий, дослідницький креативний* [1, с. 52].

Сьогодні особливого значення набуває риторична компетентність, що дасть змогу учню успішно функціонувати в різних сферах соціально-культурного та суспільнополітичного життя.

Літературознавча енциклопедія дає таке визначення риторики: "Риторика – наука красномовства, що вивчає закони оформлення мисленнево-мовленневої діяльності. Різновидами риторики є політична, церковна, академічна, юридична, наукова, розмовно-побутова, у вигляді бесіди, полеміки, дискусії" [3, с. 327]. В енциклопедії також зазначено, що риторика як синонім ораторського мистецтва розвиває культуру мовлення (виразність, правильність, точність, ясність, стислість, аргументованість), мислення (самостійність, самокритичність, гнучкість, оперативність, відкритість мислення, ерудицію), поведінки (коректність, тактовність, невимушеність, ввічливість), спілкування (дотримання принципів еристики), виконавської майстерності

Саме риторика розвиває комунікативні й розумові здібності, сприяє формуванню мовленнєвої креативності, культури спілкування учнів.

Розвиткові риторичних умінь мовної особистості учня сприяє і позаурочна робота; проведення предметних тижнів з мови, святкування Міжнародного дня рідної мови та Дня української писемності, українські вечорниці та літературні вечори, мовознавчі турніри, конкурси – все це допомагає вчителю довести до учнів істину: риторичні вміння кожного учня сьогодні – це конкурентноспроможна мовна особистість завтра.

Отже, формування риторичних компетентності займає чільне місце в освітньому просторі. Риторичні уміння дозволяють впевнено почувати себе в соціумі. Формування риторичної компетентності учнів на уроках української мови відіграють ключову роль, адже вони сприяють розвитку креативної, грамотної, інтелігентної особистості.

#### Список використаних джерел

1. Кучерук О. А. Розвиток риторичної компетентності студентів-філологів у процесі риторичної освіти / О. А. Кучерук // Актуальні проблеми формування риторичної особистості вчителя в україномовному просторі:

збірник наукових праць (за матеріалами Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції 23 квітня 2015 р.) / За ред. проф. К. Я. Климової. – Житомир: Видавництво ЖДУ ім. І. Франка, 2015. – С.50-54.

2. Лісовський А. М. Формування літературно-естетичної компетентності учнів у процесі вивчення літератури / А. М. Лісовський // Методичний пошук. – Житомир: Вид-во: ЖДУ ім. І. Франка, 2014. – № 12. – С. 14-23.

3. Літературознавча енциклопедія : у 2-х томах / Автор-укладач Ю. І. Ковалів. – К. : Академія, 2007. – Т. 2. – 624 с.



4. Мамчур Л. Формування мовно-риторичної компетентності майбутнього вчителя-словесника / Л. Мамчур // Проблеми підготовки сучасного вчителя: збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини / [ред. кол.: Побірченко Н. С. (гол. ред.) та ін.]. – Умань : ФОРМ Жовтий О. О., 2013. – Випуск 8. – Частина 2. – 366 с.
5. Мацько Л. І. Риторика: Навч. посіб. – 2-ге вид., стер. / Л. І. Мацько, О. М. Мацько. – К. : Вища школа, 2006. – 311 с.
6. Пентилюк М. Роль тексту у формуванні риторичних умінь і навичок учнів / М. Пентилюк [Електронний ресурс]. – Режим доступу: ekhsuir.kspu.edu
7. Сагач Г. М. Риторика / Г. М. Сагач. – К. : Ін Юре, 2000. – 567 с.

УДК 658.1

## **ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УКРАЇНИ**

Чупрова Л.О., Величко А.С.,

*ВСП «Старобільський фаховий коледж ЛНАУ»*

На період 2019-2020 року, ми можемо сказати, що промисловість України показує ознаки відтворення після значного спаду. Збільшуються показники валового випуску, експорту, середніх зарплат. Однак біля позитивних тенденцій існують і ті, які вказують на структурні демографії в окремих галузях та в промисловості в цілому.

Саме в східному регіоні повномасштабно повинна відбуватися реструктуризація підприємницької діяльності. В нашому регіоні набуває розвитку сільське господарство на основі тваринництва і рослинництва. Але найбільше перевага йде на рослинницьку продукцію [1, с.7]. Саме на наших прикладах можна навести такі ознаки, як створення малого фермерського підприємства сімейного типу. Фермери займаються вирощуванням зернових культур, плодоовочівництво і тощо, яке дає нам продукцію, яка використовується в торгівлі в експортванні.

Є деякі недоліки, саме в наших регіонах - це транспортна система, а саме відсутність доріг, які не дають змогу нормально функціонувати підприємницькому бізнесу а також фінансово-кредитне забезпечення та ціноутворення; матеріально-технічне забезпечення. При цьому багато підприємств тримаються на відсутності держаної підтримки та

державних установ. Було б дуже добре співпрацювати з інвесторами інших країн [1, с.3,5].

Окрім цього, дослідження проблем та перспектив розвитку підприємницької діяльності в регіоні базується на підсумкових звітах в рамках місцевих громад. Місцеві громади тільки розпочинають діяльність, роблять аналіз, розрахунок коштів, які можна виділити на підприємницьку діяльність в рамках свого фінансування. Це теж дуже важливе питання, яке вирішується дуже повільно і з деякими недоліками. Повинна бути дуже добра державна підтримка, якої в нас немає [1, с.21].

Згідно проведених опитувань підприємств в регіонах України дозволило отримати наступні результати: основними бар'єрами ефективного розвитку підприємств респонденти вважають дефіцит кваліфікованих кадрів, дефіцит фінансів та високу конкуренцію на ринку; основними своїми сильними сторонами підприємства-респонденти вважають значний досвід роботи в галузі та наявність кваліфікованих кадрів, використання новітніх технологій ноу-хау.

Хотілося приділити увагу значну малому бізнесу. Якім чином малий бізнес досягає успіху? Малі форми успішно конкурують з великими і доповнюють їх, оскільки швидше реагують на зміни ринку, найбільш наближені до споживачів, а інколи й утримують нижчі ціни. Вони підтримують великий бізнес у постачанні комплектуючих та наданні деяких послуг і забезпечують їм канали збуту [1, с.37].

Іноді малі форми мають переваги в тому, що можуть запропонувати особистий контакт. Особисті стосунки керівника малої фірми зі службовцями - також перевага малого бізнесу. Службовці, що контактують з керівником, часто й роботу виконують краще, ніж працівники великих компаній. Хоча малі форми господарювання мають значні переваги порівняно з великими, у них є також серйозні недоліки. І причини цих недоліків різні.

Проблеми внутрішньогосподарської спеціалізації. Спеціалізація може бути перевагою малої фірми, що розпочинає свою діяльність на малих ринкових сегментах, які ігноруються великими фірмами. Коли підприємець відкриває власну справу, то більшість часу витрачає на пошуки клієнтів, ведення бухгалтерського обліку, вирішення питань із землекористування тощо [2, с 4].

Щоб розібратися з суттю малого бізнесу, його критеріями, слід насамперед правильно оцінити можливості для цієї форми підприємництва, виходячи із реальних умов і конкурентних обставин. Ця проста на перший погляд методика має практичне значення і за умов реформування відносин власності на селі та формування підприємств ринкового типу.

Враховуючи всі ці проблеми сучасності розвитку підприємницької діяльності, дає можливість проаналізувати і забезпечити підвищення економічної діяльності на стратегічну перспективу.

Список використаної літератури:

1.Гордієнко О.В.,Кулініч О.І., Петренко Ю.В. / Підприємницька діяльність/, навчально- методичний посібник,2011 р. /с.170

2. Гончаренко О.Г. /Основи агробізнесу і підприємництва/, конспект лекцій 2000 р. / с.92

---

**СЕКЦІЯ МАТЕМАТИКИ, МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ  
ТА ПРИКЛАДНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

УДК 378.147+517.9:004

**ORGANIZATION OF ONLINE COURSE FOR MASTER'S STUDENTS  
SPECIALTIES 014 SECONDARY EDUCATION MATHEMATICS**

Lovianova I.V.

*Kryvyi Rih State Pedagogical University*

The permanent and considerable growth of technological resources generated a new concept of education that uses the Internet – blended learning. Blended learning is a combination of the personal and online learning experience. Fact the actuality of developing cognitive online environments that ensure a complex training of higher school teachers combining traditional and online education is growing.

The research aims to determine and explain the stages of the work on the course development for training would-be mathematics teachers during blended learning. The achievement of the research aim was based on the description of:

- The course model creation;
- The development of methodological recommendations for learning materials and preparing papers for the course;
- The course design;
- The organization of course participants' activity and determination of evaluation criteria;
- The course management;
- The experimental confirmation results of the efficiency when implementing blended learning for the subjects of the methodological cycle.

The experimental research on the impact of blended learning implementation was held during 2019 – 2020 while master students of the specialization “Mathematics” learn methodological subjects of the curriculum and during the assistant practice in technical universities.

The students of the experimental group (EG) learned the subjects of the methodological cycle: methods for teaching mathematics in a specialized school (MTMSS); Innovative ICT in education (InICT) following the methodology of blended learning. Students of the control group (CG) learned the same subjects following the traditional methodology.

The results of the experiment show the growth of the average success rate in the subjects of “MTM in the specialized school” and “Innovative ICT in

education” and positive results of the pedagogical traineeship in universities among the students of EG compared with CG. Which in turn indicates the positive results of blended learning.

#### Список використаної літератури:

1. Vlasenko K. Training of Mathematical Disciplines Teachers for Higher Educational Institutions as a Contemporary Problem/ K. Vlasenko, I. Lovianova, I. Sitak, O. Chumak, O. Kondratyeva/ Universal J. of Educational Research Vol. – 7(9), 1892-1900 (2019)

2. Vlasenko K. Methodical requirements for training materials of on-line courses on the platform “Higher school mathematics teacher” / K. Vlasenko, O. Chumak, I. Lovianova, D. Kovalenko // E3S Web of Conferences – № 166 – 2020. – С. 10011.

УДК 517.9

### ПРО БІФУРКАЦІЙ АНДРОНОВА-ХОПФА В СИСТЕМІ ДВОХ ВЗАЄМНОПОВ'ЯЗАНИХ БРЮССЕЛЯТОРІВ

Баранов Ю.С.

*ІХТ СХУ ім. В. Даля (м. Рубіжне)*

Усталену назву «брюсселятор» або «тримолекулярна» модель, як зазначено в [3], має система рівнянь

$$\begin{cases} \frac{\partial X}{\partial t} = A - (B+1)X + X^2Y + D_1\nabla^2 X, \\ \frac{\partial Y}{\partial t} = BX - X^2Y + D_2\nabla^2 Y, \end{cases}$$

відносно безрозмірних змінних  $X$ ,  $Y$  при фіксованих параметрах  $A$ ,  $B$ ,  $D_1$ ,  $D_2$ . Біфуркації в системі «брюсселятор» добре вивчені [3, 4].

Система двох взаємнопов'язаних брюсселяторів виду

$$\begin{cases} X_1' = A - (B+1)X_1 + X_1^2Y_1 + D_1(X_2 - X_1), \\ Y_1' = BX_1 - X_1^2Y_1 + D_2(Y_2 - Y_1), \\ X_2' = A - (B+1)X_2 + X_2^2Y_2 + D_1(X_1 - X_2), \\ Y_2' = BX_2 - X_2^2Y_2 + D_2(Y_1 - Y_2), \end{cases} \quad (1)$$

являє собою рівняння балансу маси проміжних продуктів  $X_i, Y_i, i=1,2$ , в каскаді двох однакових реакторів. Вивчення біфуркацій (1) проводиться, в основному, із залученням методів чисельного аналізу [4]. В роботі [1] встановлена наступна теорема.

Теорема. 1). Існує відкритий окіл  $\Omega$  області параметрів  $A, B, D_1$ , що при будь-якому виборі значень з  $\Omega$  знайдеться  $t \in (0, t_0)$ ,  $t_0 = A((B-D_0)/(B+D_0))^{1/2}$ ,  $D_0 = 2D_1 + 1$ , для якого система (1) с параметром

$$D_2 = \frac{(t^2 - A^2)^2}{2((A^2 - t^2) \cdot (B/D_0 + 1) - 2A^2)}$$
 має чотири точки субкритичної

біфуркації Андронова-Хопфа.

2). Існує відкритий окіл  $Q$  області параметрів  $A, B, D_1$ , що при будь-якому виборі значень з  $Q$  знайдеться  $t \in (0, t_0)$  і значення

$$D_2 = \frac{(t^2 - A^2)^2}{2((A^2 - t^2) \cdot (B/D_0 + 1) - 2A^2)}$$
, для якого система (1) має дві точки

надкритичної біфуркації Андронова-Хопфа.

Дослідження проводиться методами [2,5,6]. Систему (1) вдається включити в однопараметричне сімейство, для якого може бути застосована теорема про центральний многовид. Вивчено випадки м'якої і жорсткої втрати стійкості динамічної системи. Встановлено існування областей параметрів першого типу, всередині яких число точок субкритичної (жорсткої) біфуркації Андронова-Хопфа дорівнює чотирьом, і областей другого типу, всередині яких число точок надкритичної (м'якої) біфуркації Андронова-Хопфа дорівнює двом. Відповідно, в системі відбувається втрата чотирьох або народження двох граничних циклів. Існування областей першого і другого типів раніше не вивчалось.

#### Список використаної літератури:

1. Баранов Ю. С. Анализ точек бифуркации Андронова – Хопфа системы двух связанных брасселяторов. Научные труды SWorld, Вып. №48, 2017. С. 81 – 100.

2. Баутин Н.Н. Поведение динамических систем вблизи границ устойчивости.- М.-Л., Гостехиздат, 1949. – 165 с.

3. Николис Г., Пригожин И. Самоорганизация в неравновесных системах.- М., Мир, 1979. – 511 с.

4. Холодниок М., Клич А., Кубичек М., Марек М. Методы анализа нелинейных динамических моделей М.: Мир, 1991. – 365 с.

5. Шильников Л.П., Шильников А.Л., Тураев Д.В., Чуа Л. Методы качественной теории в нелинейной динамике. Часть 1. Москва - Ижевск, НИЦ “Регулярная и хаотическая динамика”, ИКИ, 2004, – 415 с.

6. Шильников Л.П., Шильников А.Л., Тураев Д.В., Чуа Л. Методы качественной теории в нелинейной динамике. Часть 2. Москва - Ижевск, НИЦ "Регулярная и хаотическая динамика", ИКИ, 2009, – 548 с.

УДК 004.9

## ОНЛАЙН БІБЛІОТЕКА ЯК СКЛАДОВА ПЕРСОНАЛЬНОГО ЕЛЕКТРОННОГО СЕРЕДОВИЩА

Дворник М.О., Волков С.В.  
*ІХТ СНУ ім. В. Даля (м. Рубіжне)*

З розвитком технологій у кожної людини з'явилася можливість використовувати персональне електронне середовище для різноманітних потреб.

Електронне середовище - це середовище технічних пристроїв (апаратних засобів), що функціонують на основі фізичних законів і використовуваних в інформаційній технології при обробці, зберіганні і передачі даних. [1]

Освітнє середовище - це сукупність всіх можливостей навчання, виховання і розвитку особистості. Інформаційне середовище - це світ інформації навколо людини, світ його інформаційної діяльності. Відмінність сучасного інформаційного суспільства та шкільної інформаційно-освітнього середовища, яка цього товариства повинна відповідати, полягає в тому, що засновані вони на використанні інформаційно-комунікаційних технологій. [2]

Інформаційна революція, в якій ми живемо сьогодні, забезпечує технологічну міць, яка підживлює неперевершену потребу в збереженні, зборі, зберіганні, організації, поширенні, доступі, спільному використанні, створенні і т. д. інформації та знань, і електронні бібліотеки належним чином підтримують цю потребу. [3]

Для країн, що розвиваються в їх боротьбі за доступ до друкованих публікацій, електронні бібліотеки стали великою надією, оскільки вони забезпечують доступ до величезної кількості ресурсів в будь-який час і в будь-якому місці. [4]

Електронна бібліотека - це різновид інформаційно-пошукової системи. Неформальне визначення цифрової бібліотеки - це керований набір інформації з відповідними послугами, де інформація зберігається в цифрових форматах і доступна по мережі. Найважливішою частиною цього визначення є те, що інформація знаходиться під управлінням. Потік

даних відправлені на Землю з супутника, не є бібліотекою. Ті ж дані, якщо вони систематично організовані, стають колекцією цифрової бібліотеки. Більшість людей не вважає базу даних, що містить фінансові записи однієї компанії, цифровою бібліотекою, але прийме колекцію, така інформація надходить від багатьох компаній як частина бібліотеки. Електронні бібліотеки містять різноманітну інформацію для використання користувачами різних галузей. [5]

Ключовими факторами, відповідальними за появу електронних бібліотек, є:

- Зростаючий попит користувачів на додаткову інформацію в персональному комп'ютері;

- Через брак коштів бібліотеки не могли впоратися зі зростаючим попитом користувачів на друковані копії журналів;

- Оперативність в пошуку, доступі та надання необхідних документів дослідникам-фахівцям і т. д.;

- Інформаційний вибух виводить з ладу самодостатність в зборі документів;

- Доступ до необхідної інформації після натискання кнопки миші через Інтернет;

- Бібліотекарі приділяють більше уваги наданню доступу до ресурсів, доступним в іншому місці, а не фізичному володінню ними.

Важливі характеристики електронної бібліотеки:

- Зберігання інформації в цифровому вигляді;

- Пряме використання мереж зв'язку для доступу і отримання інформації;

- Копіювання із завантаженням або онлайн / офлайн печаткою з майстер-файлу.

Переваги електронної бібліотеки:

- Універсальна доступність;

- Доступ до додаткової інформації;

- Підтримка формального і неформального навчання;

- Віддалений доступ до рідкісних і дорогих матеріалів;

- Захист рідкісних книг, стан яких швидко погіршується через надмірне використання або умов зберігання;

- Рішення проблем з масивним сховищем;

- Оперативний і швидкий доступ до інформації;

- Дозволяє управляти дуже великими обсягами даних;

- Вони також допомагають виконувати пошук, який неможливо виконати вручну. [6]

Електронні бібліотеки побудовані на основі Інтернету і веб-технологій. Отже, їм необхідно слідувати стандартам і протоколам



Інтернету, щоб визначати функціональну сумісність, переносимість, модульність, масштабованість і безшовну доступність. Типова реалізація цифрової бібліотеки відповідає структурі клієнт-сервер, як і Інтернет і веб-технології. Типова цифрова бібліотека в розподіленому клієнт-серверному середовищі складається з апаратних і програмних елементів як на стороні сервера, так і на стороні клієнта. Централізований зв'язок, керований сервером, взаємодія з користувачем, управління базою даних і представлення даних допомагає перетворити дані в єдину однорідну структуру і організацію. Підтримуюча технологія, що лежить в основі цифрових бібліотек, забезпечує безперешкодний доступ до різноманітним цифровим об'єктів, створеним на різних платформах і розміщеним в різноманітному середовищі, розподіленої в різних місцях в Інтернеті. [7]

#### Список використаної літератури:

1. Довідник технічного перекладача [Електронний ресурс]: Академік. - М.: Інтент. 2009-2013.
2. Конопатова Н. К. Інформаційно-освітнє середовище як найважливіша умова досягнення нової якості освіти / Н.К. Конопатова [Електронний ресурс]. - М.: Адміралтейський район. Освіта., 2013, 10 с.
3. Vladioiu M. Open digital library on digital libraries / Monica Vladioiu, Zoran Constantinescu, Monica Vladioiu, Monica Vladioiu. [Електронний ресурс]: ResearchGate. 2011, 6 с.
4. Isaias Barreto Da Rosa, David Lamas. Building and Using Digital Libraries in the Developing World [Електронний ресурс]: ResearchGate. 2013.
5. Amritpal Kaur Sindhu. Developing a digital library system an overview [Електронний ресурс]: ResearchGate. - 2020.
6. Namita Khot. Digital Libraries: Challenges and Problems. [Електронний ресурс]: ResearchGate. 2015.
7. Chalukya B.V. A framework of digital library / B.V. Chalukya [Електронний ресурс]: ResearchGate. 2019.

## ПРО ПРОЕКТУВАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ АВТОВОРОНОК В ОСВІТІ

Дзюба М. В., Омел'яненко Є. К.  
*ДДМА (м. Краматорськ)*

Авторворонка – маркетинговий інструмент із великим потенціалом. І якщо ще в 2019 році в деяких маркетологів і сммщиків щодо нього виникали сумніви, то зараз остаточно зрозуміло: авторворонки – не хайп, а тренд. Це надовго, і з цим треба рахуватися [1].

Авторворонка продажів - це автоматизований шлях клієнта від першого контакту із брендом до покупки. Наприклад, курсу навчання. Спілкування відбувається в зручному для клієнта месенджері за допомогою спеціально настроєних чат-ботів.

Досвідчений авторворонщик – це аналітик зі спеціальними знаннями в ІТ, фахівець із реклами, дизайнер і маркетолог в одному.

Мета авторворонки – провести клієнта послідовно по двох основних матрицях. Перша – це сходи дізнання Ханта. Будь-яка людина, перш ніж стати клієнтом, проходить шлях «перевтілень». Що добре, шлях цей однаковий для будь-якого бізнесу: немає усвідомленої проблеми → є проблема, немає рішення → вибір рішення → вибір продукту → вибір постачальника, у якого краще придбати продукт. Так клієнт проходить по шляху, що авторворонщики називають «прогрівом» аудиторії.

Другий шлях – лійка продажів. Вона може бути різною залежно від типу бізнесу, але основна структура незмінна.

Стандартна схема авторворонки в сфері освітніх послуг починається із залучення людини з реклами на міні-лендінг. Людина читає інформацію, підписується, щоб одержати перший безкоштовний урок або лід-магніт (набір шаблонів, безкоштовна консультація, чек-аркуш...). Через серію торкань (листа, відео й навіть аудіо) підходить до першої покупки, яку називають тірвіге (наприклад, підготовчі курси). Робить першу покупку за ціною, що буде нижче порога прийняття рішень (іншими словами, співвідношення ціни й користі таке, що не вимагає довгих роздумів від клієнта-абітурієнта). Якщо все добре, клієнт хоче продовжувати навчання, пройти повний курс (наприклад, стаціонарне навчання по обраній спеціальності), відбувається покупка флагмана – основного продукту. Якщо немає – через другу хвилю торкань підводимо клієнта до покупки. Далі іноді пропонуємо клієнтові нові курси на пониження.

Чат-Бот – автоматизована програма, що спілкується з потенційними клієнтами в месенджерах або соціальних мережах. Сервіси можна використовувати для створення свого віртуального помічника різні в тому числі, ті що мають гарні умови на безкоштовному варіанті. За допомогою сервісу можна побудувувати чат-бот, автоворонки в соцмережах і месенджерах: Facebook, Viber, Telegram, WhatsApp. Є міні-CRM, за допомогою якої менеджер може спілкуватися відразу з усіма клієнтами із всіх джерел або можливість її підключення.

Авторонка допомагає зібрати лояльну базу клієнтів-абітурієнтів, які завжди на зв'язку. У вас є їх контакти й дозвіл на переписку. Це значить, що можна створити безліч додаткових шляхів, що нагадують клієнтові про продукт (їх ще називають крапками торкання): розсилання; показ додаткової реклами тільки тим, хто «завис» на шляху до покупки; спливаючі вікна на сайті... Авторонка працює без залучення людських ресурсів, 24/7, не втомлюється й не хворіє.

В 2021 році бізнесу прийдеться розширюватися ще й на безліч месенджерів. Наприклад, по статистиці RetailCRM, 53 % людей комфортно спілкуватися з консультантами у месенджерах.

Тренд на гейміфікацію, що підірвав інтернет в 2019 році, продовжиться. Продавати граючи й граючи продавати зволіє більша частина прозорливих бізнесменів. Особливо якщо аудиторія бізнесу – це покоління Z (ті самі зумери) [2].

За автоматизацією - майбутнє. Уже сьогодні сотні онлайн-шкіл і інших навчальних проєктів використовують цю технологію. Вона швидша, ефективніша, дешевша традиційних методів. Це величезна конкурентна перевага, що зараз можна впровадити за кілька тижнів, поки вона остаточно не стала мейнстримом.

Ті заклади фахової передвищої та вищої освіти, які сьогодні не автоматизують залучення лідів (потенційних клієнтів, абітурієнтів), завтра залишаться далеко позаду конкурентів...

#### Список використаної літератури:

1. Построение автоворонок продаж на примере онлайн-школы  
URL: <https://vc.ru/marketing/110419-postroenie-avtoronok-prodazh-na-primere-onlayn-shkoly-po-biohakingu-vnedryaem-golosovyh-robotov-i-chat-b%E2%80%A6>
2. 8 воронок продаж для онлайн-курсов URL: <https://edmarket.ru/blog/8-funnels-for-online-school/>

## КЛАСИФІКАЦІЯ І АНАЛІЗ КОНСТРУКЦІЙ ГНУЧКИХ ПНЕВМАТИЧНИХ ПРИВОДІВ

Кіреєв І.Ю., В.Ю. Донченко

*ДЗ «Луганський національний університет ім. Тараса Шевченка»*

В даний час відома велика кількість конструкцій гнучких пневматичних приводів і є чітке уявлення про те, що розуміється під гнучким приводом. Це технічний пристрій, що складається з еластичної оболонки і армуючих гнучких нерозтяжних зв'язків. Деформуючись під дією робочого тіла (зазвичай стиснене повітря), оболонка спирається на гнучкі зв'язки, які навіть при незначному поперечному навантаженні призводять до значних тягнучих зусиль та осьового скорочення оболонки. Такі приводи в літературі називаються також: «пневматичні м'язи», «механічні м'язи», «двигуни оболонкового типу», «приводи з гнучкими або гнучко-еластичними елементами» і т.п. Перевагами гнучких приводів в порівнянні з традиційними приводами на базі пневмоциліндрів є: значно більші зусилля що розвиваються (особливо на початку діапазону скорочення), більший діапазон регулювання швидкостей, значно менше тертя між рухомими частинами приводу, істотно менша вартість, можливість повної герметизації внутрішньої порожнини, велика питома потужність, зменшення споживання газу, зниження експлуатаційних витрат. Однак їм властиві деякі і недоліки: діапазон переміщень лінійного двигуна становить невелику частину від довжини, трохи менший діапазон робочих температур. Також їм притаманний ряд особливостей а саме нелінійні характеристики виконавчого двигуна і те що вони є приводом односторонньої дії [1].

Було вивчено велику кількість конструкцій. Розглянуто ряд Патентів США на веб-сервісі <http://www.google.com/patents>, а саме: US2211478, US2392279, US2483088, US2642091, US2844126, US2991763, US3638536, US3645173, US3854383, US4108050, US4393728, US4502280, US4615260, US4715588, US4721030, US4733603, US4739692, US4751869, US4784042, US4792173, US4794912, US4819547, US4819547, US4826206, US4841845, US4890602, US4893613, US4915017, US4939982, US4962751, US4974497, US5014515, US5014600, US5018436, US5021064, US5031510, US5079999, US5080000, US5090297, US5111848, US5185932, US5201262, US5351602, US5529293, US5586482, US5937732, US6067892, US6223648, US6223648, US6279933, US6478652, US6811168, US6840152, US6868773,

US6916049, US7185580, US7256350, US7536729, US7723611, US7770508, US7779747, US7837144.

На основі аналізу описів конструкцій виявлено, що основні відмінності гнучких приводів складаються в способі армування оболонки гнучкими зв'язками, формі оболонки, вигляді гнучких зв'язків і їх розташуванню щодо оболонки. Визначено, що принципова відмінність гнучких приводів полягає в способі армування, який визначає передачу енергії від робочого тіла через еластичну оболонку на гнучкі зв'язки.

Це в першу чергу визначає силові характеристики, технологію виробництва, ресурс і вартість приводів [2]. За цією ознакою гнучкі приводи можна розділити на приводи з внутрішнім і зовнішнім армуванням.

За принципом внутрішнього армування побудована конструкція пневматичного м'язу MAS найбільшого в області виробництва пневмоавтоматики концерну FESTO в якому був використаний високотехнологічний спосіб створення об'ємної ромбічної сітки.

Пневматичний м'яз MAS є тонкою трубкою еластомеру на яку наноситься тонкий шар підсилюючого полімеру і укладається спіраллю армована нитка. Далі знову наноситься шар підсилюючого полімеру, і укладається армована нитка протилежного напрямку. Отримана ромбічна мережа заливається остаточним шаром полімеру. Виробництво приводів з внутрішнім армуванням пов'язано з пред'явленням найвищих вимог до фізико-механічних характеристик матеріалу еластичної оболонки, оскільки оболонка працює в умовах значних знакозмінних навантажень.

За принципом зовнішнього армування створений повітряний м'яз Air Muscle компанії Shadow Robot Company. М'яз виконаний з гумової оболонки, що взаємодіє зовнішньою поверхнею з системою гнучких ниток у вигляді сітчастої панчохи з ромбічними комірками. Використання подібних конструкцій супроводжується неминучим тертям поверхні оболонки і армуючих зв'язків, тому що має місце схема спірання гнучких ниток на основу що деформується.

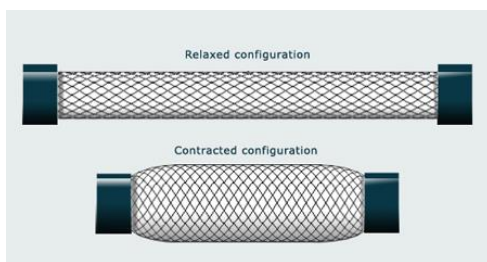


Рис.1. Повітряний м'яз Air Muscle компанії Shadow Robot Company.



Рис. 2. Повітряний м'яз Air Muscle компанії Shadow Robot Company.

При розробці робочих балонів приводу велика увага приділяється матеріалам оболонок. Правильний вибір матеріалу визначає надійність роботи робочого балона. При розробці еластичного балона розглянутого приводу принципові вимоги, що пред'являються до матеріалів оболонок робочого елемента, зводяться до двох - міцності і непроникності робочого середовища, що подається в балон. Обом вимогам задовольняють композиційні матеріали, що складаються з силової основи (тканини або сітки) і повітронепроникного шару (полімерного покриття або дублюючої плівки).

Таким чином, гнучкі двигуни мають значні переваги над традиційними приводами, але їх використання все ще знаходиться в ранній стадії у зв'язку з відносною новизною.

#### Список використаної літератури:

1. Колесникова Е.Г. Гибкие приводы в робототехнике / Е.Г. Колесникова, Е.А. Савинская, В.И. Умнов.— Молодежный Вестник ИрГТУ, 2012, №1. - Электронный ресурс. Режим доступа: - <http://mvestnik.istu.edu/>
2. Марти А.Н. Предпосылки создания технических аналогов скелетных мышц / А.Н. Марти. Машиностроитель. – 2007. – № 4. – С. 35–41. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.aae-press.ru/j0049/art005.htm>

## МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ РОЗПОДІЛУ КІЛЬКОСТІ ШИПІВ КОРОНАВІРУСУ SARS-COV-2, ЩО ПОВ'ЯЗАНІ З АНТИТІЛАМИ

Кондратов С.О.

*ІХТ СНУ ім. В. Даля (м. Рубіжне)*

В даний час встановлено, що коронавірус SARS-CoV-2 має сферичну форму. На його поверхні знаходяться шипи, з допомогою яких вірус прикріплюється до клітини, яку він надалі заражає [1]. Зазвичай «шипи» є мішенню для антитіл зараженого організму, які, атакуючи їх, намагаються запобігти проникненню в клітини, тобто, є «точками уразливості» коронавірусу, на які можуть сідати антитіла.

Атаку антитіл на шипи можна розглядати як фізико-хімічну взаємодію з утворенням серії молекулярних комплексів з різною кількістю шипів, зайнятих антитілами. Оскільки в середньому вірус містить 40 шипів [1], кількість пов'язаних антитіл може бути від 0 до 40. Можна припускати, що настільки значна кількість шипів може служити своєрідним засобом забезпечення життєдіяльності коронавірусу, але це може існувати деяка критична ступінь зайнятості поверхні вірусу антитілами, після досягнення якої вірус інактивується або гине. У зв'язку з цим видається актуальним дослідити, як антитіла можуть бути розподілені по поверхні вірусу SARS-CoV-2 при різних співвідношеннях кількостей вірусів і пов'язаних антитіл.

Будемо розглядати вірус SARS-CoV-2 як поліфункціональний з'єднання загальної формули  $AX_f$ , яке взаємодіє з кінцевим групам  $X$  (шипамі) з антитілом  $Y$ :

$$AX_f + mY = AX_{f-m}(XY)_m, \quad (1)$$

де  $A$  – сферичне ядро вірусу,

$f$  – кількість шипів на поверхні ядра,

$XY$  – шип, що пов'язаний з антитілом.

Розроблено математичну модель взаємодії у вигляді системи рекурентних диференціальних рівнянь. Встановлено, що рішенням системи при наявності у початковий момент часу тільки вільних шипів є біноміальних розподіл шипів за кількістю. У разі наявності частково зв'язаних шипів розподіл можна знайти чисельним рішенням системи при ненульових початкових умовах.

## Список використаної літератури:

1. Turoňová B, Sikora M., Schürmann C. et al. In situ structural analysis of SARS-CoV-2 spike reveals flexibility mediated by three hinges // *Science*, 2020, V. 370, № 10. – P. 203–208

УДК 543.428.4

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Лыско М.А.

*ИФМИТ ЛНУ имени Тараса Шевченко*

Современный мир цифровых технологий настолько сильно связан с использованием электронных устройств, что невозможно представить современного человека, который хоть раз в жизни не сталкивался и не пользовался бы результатом работы искусственного интеллекта. Простейшим примером работы искусственного мозга является поиск фотографий в поисковике, когда вы ищите миленькие фото котиков для своего рабочего стола. Никто не подписывает каждое фото в интернете, тем более что вариаций для описания картинки большое множество, но когда вы пишете «котики», поисковик вам выдаёт именно фото домашних животных. Однако у искусственных алгоритмов применение не ограничивается на поиске милых картинок, на самом деле потенциал его огромен. В нашем случае рассмотрим применение нейронных сетей для решения разных физических задач.

Нейросети – это сложный алгоритм, который учиться находить зависимости самостоятельно. Она создана по подобию человеческого мозга, внутри которой большое количество связанных между собой нейронов. И так же как и младенец, нейросеть обучается на примерах. Всё что необходимо для того что бы решать ту или иную задачу это большое количество примеров и немного времени. Например, если мы хотим научить нашу сеть различать объекты на фото, необходимо загрузить в сеть фото на которых эти объекты изображены, после чего начнется процесс обучения по окончанию которого созданная сеть уже сама сможет отбирать среди фото те, на которых присутствует интересующий нас объект.

В общем виде обучение нейросети заключается в том, что сеть проверяет сама себя: – как думаешь на фото есть кролик?, –да, –



неправильно, его там не было. И так очень много раз, пока сеть не начнет отвечать точно. Однако на практике нейронная сеть может решать задачи намного сложнее. Если загрузить в сеть фото созвездий, сопоставить фото с календарём и местом, где было сделано это фото, то она сможет с легкостью по одному лишь взгляду на небо сказать, где и когда вы находитесь.

А как же применить настолько мощный инструмент для решения наших задач? Неужели можно научить её решать до сих пор нерешённые уравнения, что позволит продвинуть человечество вперёд. Хотя нейросети и очень умны, однако пока что они этого не умеют и профессеры могут спать спокойно. Их главной особенностью является возможность обработать просто огромные массивы данных за короткое время, поскольку это симуляция, но у человека на эту же задачи ушли тысячи часов. К примеру, за одну секунду столкновения частиц в большом адронном коллайдере с датчиков получают 1 ПЕТАБАЙТ данных. Что бы понимать насколько это много, то на этот объём данным можно: 13 лет непрерывно смотреть фильмы в HD, объём всего интернета в 2004 году, стопка дисков высотой 3 км или 500 миллиардов страниц стандартного печатного текста. Очевидно, что человек не может обработать такой объём информации даже за всю свою жизнь, для этого и необходимы нейросети.

Использование нейросети в рамках физической задачи не ограничено количеством объектов, что позволяет использовать её для анализа траектории движения небесных тел вокруг Земли на годы вперёд, что позволит предсказать и впоследствии предотвратить столкновения небесных тел. Также ей можно доверить анализ данных практических с любых измерительных приборов, будь-то телескоп, микроскоп или спектрограф, даже здоровье пациента исходя из анализов и стиля жизни. Не так давно нейросеть научилась ставить диагноз раковым больным точнее опытных медработников. Последние новости об обучении автопилота автомобиля при помощи нейронных сетей, так же говорят о том, что люди всё больше доверяют этой новой технологии.

Можно сделать вывод, что нейросети это хоть и не искусственный интеллект, который может мыслить на уровне с человеком, а последствия сойти с ума и захватить мир, но очень мощный и универсальный инструмент, благодаря которому жизнь человека не только станет легче, но и безопаснее. Не стоит забывать о том, что традиционные методы программирования требуют годы обучения, для того что бы объяснить компьютеру что от него требуется. К тому же, универсального языка программирования и единого подхода не существует. В случае с нейросетями всё происходит совсем иначе. Сейчас существует программное обеспечение, которое создать свою нейронную сеть, только

благодаря примерам, которые может загрузить абсолютно любой пользователь.

#### Список использованной литературы:

1. Искусственные нейронные сети. URL : <https://www.it.ua/ru/knowledge-base/technology-innovation/iskusstvennye-nejronnye-seti-ins>.
2. Введение в машинное обучение с tensorflow. URL : <https://habr.com/ru/post/326650/>.
3. Короткий С. Нейронные сети : Основные положения.

УДК 004

### ПРИНЦИПИ ФРІЛАНС РОБОТИ ДЛЯ СТУДЕНТА

Матейко Т. М.,

*ІХТ СНУ ім. В. Даля (м. Рубіжне)*

Фріланс стає все більш популярним джерелом заробітку в сучасному світі.

Його очевидними плюсами є можливість працювати на «вільній» основі в зручному для людини місці, в приємній атмосфері, а не в звичному для всіх офісі, особливо в умовах нинішнього карантину. Для роботи знадобиться наявність комп'ютера і вільного доступу в Інтернет.

Фріланс для студентів може мати різні цілі, починаючи від самої банальної - підзаробити, до більш складної - отримати початковий досвід роботи в рамках обраної ним спеціальності у ЗВО.

З боку може здатися, що фрілансер - це людина, яка вільна у виборі способу заробітку і розпорядження своїм часом. Насправді, даний вид заробітку має свої правила і нюанси, дотримуючись яких можна досягти успіху в обраній сфері діяльності.

Принципи, що дозволяють напрацювати постійних замовників і вибудувати успішні взаємини:

- якісна робота і відповідальний підхід: необхідно зробити роботу відповідно до потрібних обсягів або трохи більше, обов'язково в термін або раніше. Цього правила потрібно дотримуватись не тільки студентам-новачкам фрілансу, але і тим, хто зарекомендував себе професіоналом. Заробивши до себе довіру замовників, не можна користуватися цим і давати собі послаблення. Інакше потім його складно буде повернути;

- виконання обіцянок та своєчасне виправлення помилок: якщо в роботі виникли труднощі, особливо з вини фрілансера, він повинен виправити їх в найкоротший термін. Ця обіцянка вийти на зв'язок в певний час має бути виконана. Поважаючи свій і чужий час, людина доб'ється поваги і до своєї персони;

- виконання роботи після передоплати: цей принцип стимулює внутрішню зібраність для виконання завдання. Крім того, клієнт, який вніс передоплату, напевно оплатить і роботу після її завершення. Пізніше, в роботі з перевіреними замовниками, фрілансер може вже сам вирішувати, чи потрібна йому передоплата, або ж необов'язкова;

- тільки завершивши роботу, можна брати її повну оплату: буває і так, що замовник авансом переводить повну оплату проекту. Погоджуватися на неї не слід з декількох причин: 1) мотивація на якісну роботу слабшає; 2) з'являється поспіх і бажання якомога швидше закінчити роботу. В результаті поспіху багато деталей роботи випускаються з поля зору, і вона виходить не такою якісною, якою могла б стати. Адже виконавець в такому випадку використовує не всі наявні в нього ресурси. Замовника може розчарувати такий підхід до справи і сама робота. Виконавець не зазнає почуття гордості за виконану і справедливо оплачену працю;

- принцип дії: як тільки людина починає діяти, включається мозок. Його робота стає більш ефективною. Початок діяльності - найкращий спосіб боротьби з лінню. Коли людина думає про те, що потрібно зробити, мозок починає чинити опір, який припиняється після здійснення перших дій, які наближують людину до мети.

Обираючи для себе віддалену роботу, потрібно розуміти, що важливим принципом є повага до інших людей. Вони можуть забезпечити фрілансеру не тільки заробіток, але і безцінний досвід, завдяки якому купуються важливі якості для формування усвідомленості, ефективності та успішності.

#### Список використаної літератури:

1. AIN.UA [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://ain.ua/>
2. Freelancehunt.ua [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://feedback.freelancehunt.com/knowledge-bases/3-baza-znan?lang=uk>
3. Freelance.ua [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.freelance.ua/>

## ЗАСТОСУВАННЯ ГЕНЕТИЧНОГО АЛГОРИТМУ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ЛІНІЙНИХ ДІОФАНТОВИХ РІВНЯНЬ

Сердечний О.С., Хількова Л.О.,  
*ІХТ СНУ ім. В. Даля (м. Рубіжне)*

Діофантові рівняння (ДР) – це алгебраїчні рівняння з декількома цілочисельними невідомими, рішення яких являють собою послідовність цілих (або натуральних) чисел. Дані рівняння пов'язані з ім'ям давньогрецького математика Діофанта Александрійського. Вигляд ДР:

$$D(x_1, \dots, x_n) = 0 \quad (1)$$

де  $D$  – многочлен з цілими коефіцієнтами.

Зокрема, нашою задачею було розглянути та написати програму розв'язку лінійного діофантова рівняння (ЛДР), яке має наступний вигляд:

$$a_1x_1 + \dots + a_nx_n = c \quad (2)$$

де  $a_1, \dots, a_n$  є відомими цілими коефіцієнтами, в той час як  $x_1, \dots, x_n$  являють собою цілі числа, які потрібно знайти.

Генетичні алгоритми (ГА) – адаптивні методи пошуку, які використовуються для вирішення задач оптимізації. В основі ГА лежить використання еволюційних принципів для пошуку оптимального рішення.

Батьком ГА вважають американця Джона Генрі Холланда, автора добре відомої книги “Адаптація в природних та штучних системах” [1].

Отже, ГА застосовуються для вирішення задач оптимізації, тобто задач, в яких є деяка функція декількох змінних  $F(x_1, \dots, x_n)$ , яка називається цільовою функцією, а змінні  $x_1, \dots, x_n$  – параметрами функції.

Параметри функції є геном. Сукупність генів складає хромосому. Якщо підставити параметри функції в цільову функцію, можна отримати певне значення. Пристосованістю хромосоми називається те, наскільки отримане значення відповідає цільовим умовам.

Блок-схема генетичного алгоритму має наступний вигляд:



Рисунок 1.1 - Блок-схема генетического алгоритму

В рамках даної роботи було розроблено програму для вирішення ЛДР за допомогою ГА на мові програмування С#.

Головні структурні елементи алгоритму даної програми:

- Клас Equation – зберігає параметри заданого ЛДР.
- Клас Chromosome – представляє хромосому задачі.
- Клас Population – зберігає параметри ГА та реалізує його.

Наведемо приклад роботи даної програми. Нехай маємо наступне ЛДР:

$$x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 + 5x_5 = 1000 \quad (3)$$

Параметри ГА – розмір популяції: 200; вірогідність мутації: 5%. У результаті роботи програми отримуємо:

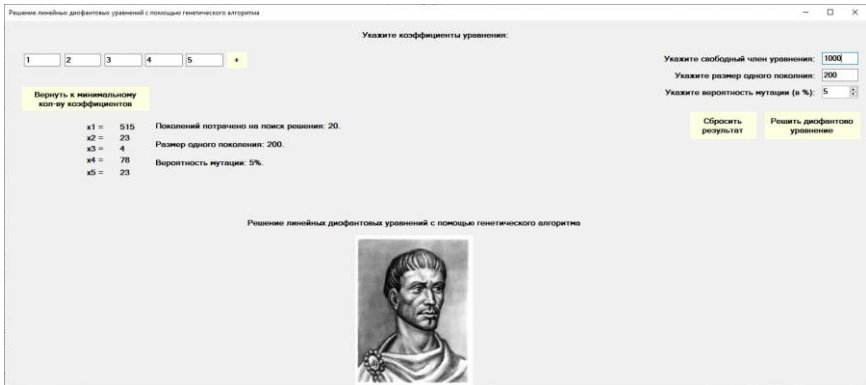


Рисунок 1.2 - Приклад роботи програми

Список використаної літератури:

1. J.H. Holland. Adaptation in natural and artificial systems. University of Michigan Press, Ann Arbor, 1975.

## МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ЗМІСТУ ОНЛАЙН-КУРСУ

Сітак І. В.

*ІХТ СНУ ім. В. Даля (м. Рубіжне)*

Світова пандемія Covid-19 суттєво змінила підходи до освіти та змусила педагогів вдосконалювати засоби дистанційної освіти. Вміння розробляти онлайн-курси є обов'язковою вимогою до викладача та одним із показників його педагогічної майстерності.

Аналіз контенту найпопулярніших світових та вітчизняних освітніх онлайн-платформ (Coursera ([www.coursera.org](http://www.coursera.org)), edX (<https://www.edx.org>), Udacity (<https://www.udacity.com>), FutureLearn (<https://www.futurelearn.com>), XuetaangX (<https://xuetaangx.com>), MiriadaX (<https://miriadax.net>), France Université Numérique (FUN) (<https://www.fun-mooc.fr>), EduOpen (<https://www.eduopen.org>), SWAYAM (<https://swayam.gov.in>), Национальная платформа открытого образования (НПОО) (<https://openedu.ru>), Prometheus (<https://prometheus.org.ua>), EdEra (<https://www.ed-era.com>) та ін.), власний досвід розробки онлайн-курсів на платформі «Викладачу математики вищої школи» (<http://formathematics.com>) дозволяє виокремити основні методичні вимоги до змісту онлайн-курсу. Вимоги щодо розробки онлайн-курсів та до менеджменту освітньої платформи докладно розглянуто у публікаціях [1-3].

Під час розробки змісту онлайн-курсу доречно дотримуватись наступних рекомендацій:

- краще розробляти невеликі курси, «нарізати» дисципліну окремими темами, так викладачу буде легше та швидше створити онлайн-курс, а студенту простіше його вивчити;
- програма курсу має бути чіткою і зрозумілою, із вказівками загального терміну проходження, часу на виконання завдань, термінів контрольних заходів, можна використати схему або мапу курсу, віртуальну класну кімнату, тощо;
- опис онлайн-курсу має містити перелік компетентностей, що будуть сформовані під час вивчення курсу, та програмованих результатів навчання;
- теоретичні відомості слід подавати у вигляді таблиць, тестів, схем, процедур, тощо; у разі необхідності презентації великого обсягу теоретичного матеріалу доцільно використовувати гіперпосилання;

- потрібно надавати пояснення для кожного нового визначення або терміну (у вигляді контекстної підказки, виноски, гіперпосилання, тощо) або створити окремі глосарій для кожного розділу чи теми;
- для підтримки цікавості до курсу доречно використовувати всі можливості електронної подачі матеріалу – анімацію, відео, різнокольорові нетипові шрифти, виноски, підказки, що спливають, також ефективним є використання бічних рамок для додаткової інформації;
- все, що може бути записано на відео, має бути записано – так інформація сприймається легше;
- оцінювання результатів має відбуватися регулярно у вигляді тестів або виконання перевірочних завдань із накопиченням результатів (така система стимулює постійний інтерес до проходження курсу), можливе використання підсумкової перевірки сформованих компетентностей у вигляді сертифікаційного тестування або кваліфікаційної роботи (такий спосіб оцінювання потребує особливої вмотивованості студентів до проходження курсу);
- слід передбачити механізм зворотного зв'язку, це може бути спільний чат, форум, посилання на месенджер або електронну пошту, тощо.

Отже, якісно розроблений онлайн-курс дозволяє організувати ефективне навчання у дистанційному форматі та значно підвищити вмотивованість студентів. Але слід пам'ятати, що онлайн-курси не є єдиною формою дистанційних занять. Під різні методичні задачі слід обирати відповідний онлайн-формат – вебінари, вебінарні практикуми, індивідуальні онлайн-заняття, онлайн-заняття в малих групах, спільна робота на онлайн-ресурсах, домашнє завдання на інтерактивних платформах.

#### Список використаної літератури:

1. Власенко К. В. Методичні рекомендації до розробки онлайн-курсів для викладачів математичних дисциплін вищої школи / К. В. Власенко, І. В. Лов'янова, В. В. Ачкан, О. М. Кондратьєва, І. В. Сітак, О. О. Чумак / Вісник Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького. Серія Педагогічні науки. – Випуск 4 – 2019. – С. 58–66.
2. Vlasenko K. Usability analysis of on-line educational courses on the platform “Higher school mathematics teacher” / K. Vlasenko, S. Volkov, I. Sitak, I. Lovianova, D. Bobyliev // E3S Web of Conferences – № 166 – 2020. – С. 10012.

3. Vlasenko K. Methodical requirements for training materials of on-line courses on the platform “Higher school mathematics teacher” / K. Vlasenko, O. Chumak, I. Lovianova, D. Kovalenko // E3S Web of Conferences – № 166 – 2020. – С. 10011.

УДК 004.09

## ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ІОТ

Ступніков В.А., Коваленко Д.А.  
*ІХТ СНУ ім. В. Даля (м. Рубіжне)*

Інтернет речей (ІоТ - internet of things) - технологія, яка стрімко розвивається і об'єднує безліч «розумних» пристроїв в мережу, що дозволяє їм збирати, аналізувати, обробляти і передавати один одному дані. Як для будь-якої нової технології, початок впровадження пов'язано з труднощами. Чим більше «розумних» пристроїв підключається до мережі, тим вище шанси, що даними можуть скористатися зловмисники. На даний момент проблема безпеки є найбільш серйозною і це гальмує повноцінне впровадження ІоТ.

Безпека ІоТ-пристроїв забезпечується, насамперед, збереженням цілісності коду, перевіркою достовірності користувачів і пристроїв, присвоєнням користувачам прав володіння, а також можливістю відображення віртуальних і фізичних атак. Але по факту, більшість з працюючих сьогодні ІоТ-пристроїв не забезпечені елементами захисту, мають доступні ззовні інтерфейси управління, дефолтні паролі, тобто, мають всі ознаки веб-уразливості. [1]

Розглянемо основні фактори, що призводять до виникнення певних проблем у використанні технології ІоТ.

– Швидке зростання числа пристроїв, що підключаються. Однією з найважливіших проблем інформаційної безпеки ІоТ є те, що до мережі щодня підключається величезна кількість нових пристроїв. Якщо допустити, що кожен новий гаджет має лише одну проблему в системі безпеки, то отримуємо мільйони нових вразливостей в загальній мережі кожен день.

– Можливість створення великих ботнетів. Боти дозволяють зловмисникам таємно управляти зараженими пристроями. З появою інтернету речей виникло більше можливостей для створення цілих ботнетів, що пов'язано з втратою автономії фізичними пристроями - багато



речей перестали працювати самостійно, вони інтегруються в єдину систему і не здатні функціонувати у відриві від неї.

– Низький рівень захищеності даних. Сучасні пристрої збирають безліч даних про своїх користувачів. Така кількість інформації потребує надійного і якісного захисту, проте на даний момент проблема захисту даних в IoT не є вирішеною. Також проблема посилюється тим, що користувачі часто не змінюють встановлені за замовчуванням логіни і паролі. Подібні уразливості можуть заподіяти фізичну шкоду людині або викликати простої на виробництвах. Небезпека полягає в тому, що зламавши один розумний пристрій, зловмисники можуть отримати доступ до всієї мережі, включаючи вхідні замки і рахунки з грошовими коштами.

Відзначимо, що питанням безпеки IoT приділяють все більше уваги, приймаються нові закони і стандарти, пов'язані з безпекою розумних пристроїв. Для зменшення описаних проблем технології IoT дослідники [2] пропонують використання наступних рішень.

– Сертифікація IoT-пристроїв. Сертифікація пристроїв дає певну гарантію, що виробник подбав про захист від замахів зловмисників в мережі.

– Безпека пристроїв. Обов'язковим пунктом в забезпеченні безпеки є захист цілісності коду. Також потрібен і спеціальний захист в процесі виконання коду, що дозволяє не допустити його переписування різними хакерськими програмами.

– Контроль взаємодій в мережі. Рано чи пізно будь-який захист стає вразливою, тому потрібно завжди аналізувати і намагатися покращувати якість захисту даних.

– Блокчейн-технологія. Ця технологія дозволяє зберігати протоколи обміну і результати взаємодії пристроїв IoT в децентралізованій системі, тобто навіть якщо частина пристроїв буде схильна до злому, це не позначиться на роботі системи в цілому.

Отже, хоча IoT - це нова технологія, з поступовим вирішенням різних проблем її чекає стрімкий розвиток і велике майбутнє.

#### Список використаної літератури:

1. Информационная безопасность интернета вещей [Электронный ресурс] / ООО "ЦЕНТР 2М" – Режим доступа до ресурсу: <https://center2m.ru/informatsionnaya-bezopasnost-veschey>.

2. Богданова И. Ф., Богданова Н. Ф. Интернет вещей в научных исследованиях. *Sociology of Science and Technology*. 2017. №8. С. 85–95.

3. IoT и проблемы безопасности [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://habr.com/ru/company/unet/blog/410849/>.

## ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ АГРАРНОГО СЕКТОРУ

Тімонін В.Д.

*ВСП «Старобільський фаховий коледж ЛНАУ»*

На сучасному етапі розвитку суспільства інформація набуває ознак стратегічного продукту, а особистість, яка вміє ефективно використовувати сучасні комунікаційні технології та інформацію, має інший, новий стиль мислення. Перед сучасною освітою гостро постає питання: як сформувати належні знання, уміння та компетентності особистості для забезпечення її соціальної адаптації та гармонійної взаємодії з технологічним суспільством, яке швидко розвивається.

Відомо, що сфера освіти в процесі розвитку відчуває вплив культури, науки, економіки, політики і техніки. В основі соціально-економічного розвитку інформаційного суспільства лежить не матеріальне виробництво, а виробництво інформації та знань. Для будь-якої країни ступінь її економічного і технологічного розвитку, добробуту суспільства пропорційні середньому рівню знань, умінь, навичок і кваліфікацій її активного населення [2].

З розвитком інформаційних технологій зростає їх роль та використання у сфері освіти. Світовим трендом у сфері освіти стають відкриті онлайн-курси і медіа-освіта. Впровадження нових технологій навчання та досконале оволодіння ними вимагають певної внутрішньої готовності як викладачів, так і здобувачів освіти до серйозних перетворень, що відповідають умовам швидкозмінного інформаційного суспільства. Без широкого застосування дистанційного навчання навчальні заклади не можуть перемагати в конкурентній боротьбі на ринку освітніх послуг та забезпечувати підготовку кваліфікованих фахівців на сучасному рівні [1].

У наш час аграрний сектор потребує оптимізації виробництва з метою одержання максимального прибутку, раціонального використання ресурсів, у тому числі природних, захисту навколишнього середовища. Звичайне сільське господарство перетворюється на «точне сільське господарство», яке передбачає ефективне та раціональне керування процесами росту рослин відповідно до їх потреб у поживних речовинах й умовах зростання. Знаючи карти врожайності, ґрунтові й інші характеристики полів, використовуючи глобальну позиційну й географічну інформаційну системи, датчики, автоматичні пристрої

робочих частин машин, вже є можливість встановити програму руху машинного агрегату (наприклад, з метою поливу) і по заданих програмах вносити на конкретну ділянку поля відповідну кількість води з певними домішками у необхідних пропорціях [4].

Інформаційні технології допомагають не лише збирати гарний врожай щороку, але реалізовувати його дорого та вчасно, а також здійснювати управління господарством в цілому. Розвинуті країни світу вже давно зрозуміли, що цифрові технології можуть приносити неабияку користь сільському господарству і активно впроваджують ІТ в цю сферу.

При підготовці фахівців аграрного сектору вкрай важливим є використання технологій, пов'язаних з Інтернетом, які дозволяють реалізовувати принцип безперервної освіти – «навчання впродовж усього життя», перейти від догматичного заучування до діяльнісного та компетентного підходу - підготовки фахівців, здатних в умовах сучасного виробництва вирішувати наявні проблеми в нетривіальних умовах [1,3].

Завдяки широкому використанню інформаційних технологій в аграрному секторі вдається досягти кращих результатів. Врожаї стають вищими, продукція – якіснішою. Виробники з будь-якої точки планети отримують можливість представити свій товар та продати його за гарною ціною. Тому необхідність фінансування впровадження електронної техніки в аграрний сектор економіки, підготовки кадрів, здатних створювати й застосовувати цифрові технології в сільському господарстві, є очевидною.

Можна з упевненістю стверджувати, що в сучасному світі має місце тенденція злиття освітніх та інформаційних технологій і формування на цій основі принципово нових інтегрованих технологій навчання, заснованих, зокрема, на інтернет-технологіях.

#### Список використаної літератури:

1. Абдалова О. И. Использование технологий электронного обучения в учебном процессе / О. И. Абдалова, О. Ю. Исакова // Дистанц. и виртуал. обучение. – 2014. – № 12. – С. 50–55

2. Концепція впровадження медіа-освіти в Україні // Медіапсихологія і медіаосвіта [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://mediaosvita.org.ua/book/kontseptsiya-vprovadzhennya-mediaosvity/>

3. Соболева С.В. Використання інноваційних технологій навчання при підготовці кваліфікованих робітників аграрного сектору [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://cutt.ly/ev7TOFj>

4. Сахно О. В. Застосування сучасних цифрових технологій у аграрному секторі [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://cutt.ly/ev7TOFj>

## СИМУЛЯЦІЯ ЕФЕКТИВНОЇ ПОВЕДІНКИ АУКСЕТИЧНИХ СТРУКТУР

Хількова Л.О.

*ІХТ СНУ ім. В. Даля (м. Рубіжне)*

Ауксетики (грец. *auxetikos* той, хто має тенденцію до збільшення) – це матеріали, які характеризуються від'ємним коефіцієнтом Пуасона. При розтягуванні матеріали-ауксетики стають товстішими перпендикулярно до прикладеної сили та деформації. Це відбувається через шарнірно-подібну структуру ауксетиків, котра деформується при розтягуванні. Така властивість може бути обумовлена структурними особливостями матеріалу на макроскопічному рівні. Від таких матеріалів зазвичай очікують значне поглинання механічної енергії та високий опір руйнуванню.

Вперше матеріали с ауксетичними властивостями розглядалися в роботі [1], де автори розглядали пінно-подібні матеріали. З тих пор інтерес до подібних структур значно виріс. Багато природних структур мають ауксетичну поведінку, це наприклад:

- деякі гірські породи та мінерали;
- живі кісткові тканини;
- папір усіх видів;
- деякі види кристалів.

Ауксетики можуть бути ефективними в таких конструкціях, як бронезилети, наколінники та налокітники, можуть використовуватись як амортизуючі матеріали.

Як добре відомо, сьогодні можна створити велику кількість штучних матеріалів з заданими властивостями, однак для цього необхідно точно визначити характеристики таких матеріалів: розміри, кути між структурними елементами та так далі. Визначення таких характеристик та комп'ютерна симуляція поведінки майбутніх матеріалів є однією з актуальніших задач сьогодення.

Наша задача полягала у розробці усередненої моделі для ауксетичних матеріалів різної періодичної структури, створених з тонких балок. Грунтуючись на результатах асимптотичного аналізу [2-4], ми класифікуємо деякі тонкі періодичні ауксетичні структури і пропонуємо макроскопічні моделі разом з обчислювальними алгоритмами для їх макроскопічної поведінки. Допоміжні задачі на комірці періодичності зводяться до одновимірним задач на розтягнення і вигин, тобто до систем

звичайних диференціальних рівнянь, які можуть бути вирішені одновимірним методом кінцевих елементів. Гранична енергія, яку можна отримати для певного діапазону прикладених навантажень, є опуклою. Допустимий набір доданих осьових і вузлових сил і моментів буде обговорюватися для стабільних і нестійких конструкцій.

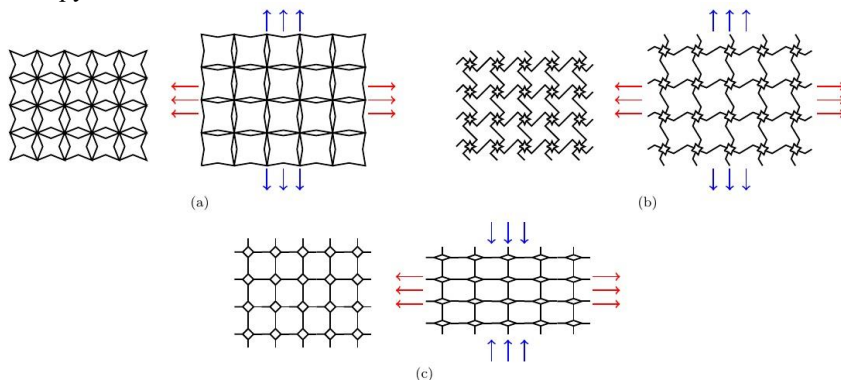


Рисунок 1. Ауксетична (а, b) та неауксетична (c) поведінка 2D-періодичних структур

#### Список використаної літератури:

1. R. Lakes. Foam structures with a negative Poisson's ratio. // *Science*. 1987. V. 235, P. 1038–1040.
2. G. Griso, L. Khilkova, J. Orlik, O. Sivak. Homogenization of Perforated Elastic Structures // *J. of Elast.* 2020. V. 141, P. 181–225.
3. G. Griso, L. Khilkova, J. Orlik, O. Sivak. Asymptotic Behavior of Stable Structures Made of Beams // *J. of Elast.* 2021. V. 143, P. 239–299.
4. G. Griso, L. Khilkova, J. Orlik. Asymptotic Behavior of Unstable Structures Made of Beam, in preparation.

## ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ОСНОВНА СКЛАДОВА STEM-ОСВІТИ

Шкуропій Л.В.,

*Лисичанський промислово-технологічний коледж*

Використовуючи сучасні освітні технології, зокрема, проєктні та STEM, педагоги намагаються створити такі умови, при яких студенти не лише б могли якісно засвоювати знання, але й працювати над формуванням компетенцій.

Аналізуючи глобальні тренди, можна зазначити, що сьогодні продуктивним напрямом у освітньому процесі є поширення STEM-освіти, впровадження її в навчальний простір українських закладів освіти [1].

Одним із ефективних засобів формування компетентностей здобувачів освіти є дослідно-проєктна діяльність. Проєктно-дослідна діяльність сприяє формуванню соціальних компетенцій, дозволяє пройти технологічний алгоритм від зародження інноваційної ідеї до створення комерційного продукту – стартапу, а також навчитися презентувати його потенційним інвесторам. У перспективі це сприяє зміні ціннісних пріоритетів та світоглядної позиції у молоді в бік формування відповідальної, соціально-активної, громадсько-патріотичної врівноваженої поведінки [2].

В Лисичанському промислово-технологічному коледжі було створено STEM-проєкт «Зробимо коледж яскравішим. Подвір'я (прибудинкова територія) коледжу». Учасниками проєкту стали студенти груп I-III курсів спеціальності 073 «Менеджмент», які протягом двох тижнів працювали над такими задачами: розробка дизайну та визначення витрат на створення проєкту оздоблення прибудинкової території, визначення чисельності працівників та фонду їх заробітної плати, розробка організаційної структури управління проєктом, створення реклами коледжу та електронної презентації проєкту.

В процесі роботи над проєктом студенти поглиблюють свої знання з математики, комп'ютерної техніки та прикладного програмного забезпечення, комп'ютерної графіки, економічної теорії, економіки підприємства, нормування праці, маркетингу, менеджменту, організації виробництва, статистики, економічного аналізу тощо. Переважна більшість завдань виконуються із застосуванням комп'ютерної техніки та відповідного програмного забезпечення. В ході практичної діяльності над складовими STEM-проєкту студенти

повинні виміряти розміри прибудинкової території, обрати малюнок тротуарної плитки та порахувати вартість робіт та матеріалів.

Були створені такі проектні групи: проєктувальники; комп'ютерний дизайн; організатори проєктної діяльності; менеджери-управлінці проєктної діяльності; економісти; маркетологи. Проєктувальники займаються вимірюванням прибудинкової території та створенням ескізу за допомогою програми AutoCAD. Учасники групи «Комп'ютерний дизайн» обирають малюнок та створюють макет оздоблення, а також редагують зображення в графічному редакторі Photoshop, створюють презентацію в PowerPoint. Організатори проєктної діяльності розробили схему елементів виробничого процесу укладання тротуарної плитки та схему технологічного процесу укладання тротуарної плитки, визначили чисельність персоналу, потрібного для виконання робіт, та провели розрахунок витрат на оплату праці (використовувались програми офісного пакету MS Office: Word, Excel).

Менеджери розробили організаційну лінійну схему управління проєкту. Економісти визначили кошторис витрат на укладання тротуарної плитки з проведенням розрахунку в середовищі електронної таблиці MS Excel. Маркетологи створили рекламу проєкту та навчального закладу з використанням MS Publisher та MS Power Point.

Таким чином, в якості практичного застосування складових та принципів STEM-освіти було розроблено STEM-проєкт з укладання тротуарної плитки навколо приміщення Лисичанського промислово-технологічного коледжу вартістю 169,5 тис. грн.

STEM – це освіта для покоління візуалів, коли студент сам відповідає за своє навчання, взаємодіє з усіма учасниками навчального процесу, поступово перетворюється в високо інтелектуальну свідому особистість з активною громадянською позицією, готову до конкурентного вибору свого місця в житті.

#### Список використаної літератури:

1 STEM-освіта [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://imzo.gov.ua/stem-osvita/>

2 Мелашенко К. М. Технологія проєктного навчання. – Завуч, №13 (271). – Травень, 2006. – С. 12–14.

3 Освіта: STEM і STEAM – додайте трохи творчості до науки! [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://innovationhouse.org.ua/statti/osvita-stem-i-steam-dodajte-trohi-tvorchosti-do-nauki/>

## СЕКЦІЯ ДОВУЗІВСЬКОЇ ПІДГОТОВКИ

УДК 546.214:547.7/8

### АНАЛІЗ ФАКТОРІВ РИЗИКУ ІШЕМІЧНОЇ ХВОРОБИ СЕРЦЯ НА БАЗІ КАРДІОЛОГІЧНОГО ВІДДІЛЕННЯ М. ЛИСИЧАНСЬКА

Велігура Є.В., Міхеєва Г.А., Єрмолаш Т.О.,  
*Лисичанський медичний фаховий коледж*

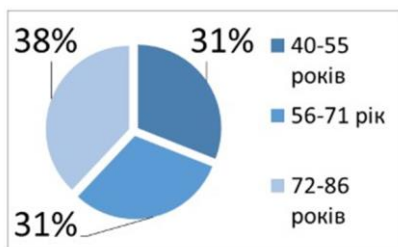
Хвороби системи кровообігу - це основна причина інвалідизації та смертності у світі. Згідно з даними ВООЗ щорічно від інфаркту міокарда й інших хвороб серцево-судинної системи помирають 17 млн людей .

Метою науково-дослідницької роботи було проведення аналізу факторів ризику ішемічної хвороби серця, розширення уяви про патологію, розроблення рекомендацій щодо профілактики ІХС .

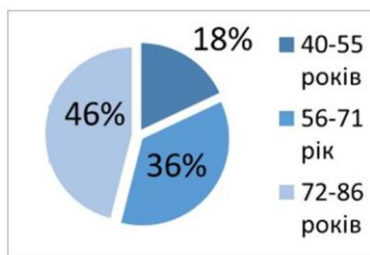
Для проведення аналізу факторів ризику ішемічної хвороби серця була розроблена анкета «Медико-соціальні фактори ризику ІХС», за допомогою якої було опитано 140 пацієнтів кардіологічного відділення м. Лисичанська.

Аналіз отриманих статистичних даних наведено в таблицях та діаграмах, що додаються:

«Аналіз немодифікованих факторів ризику за віком і статтю» (Чоловіки)



«Аналіз немодифікованих факторів ризику за віком і статтю» (Жінки)





## «Аналіз найбільш поширених факторів ризику при ішемічній хворобі серця»

Фактори ризику	жін	чол
Спадковість	33%	64%
Куріння	13%	42%
Гіподинамія	64%	55%
Надлишкова маса тіла	52%	64%
Артеріальна гіпертензія	65%	78%
Стрес	77%	75%

Висновки нашої науково-дослідницької роботи такі:

- ІХС частіше зустрічається у жінок у віці 72-86 р. (46% ) , а у чоловіків у віці 72-86 р - 38%;
- спадковість як фактор ризику розвитку ішемічної хвороби серця у жінок складає 33% , а у чоловіків - 64%;
- артеріальна гіпертензія, у чоловіків складає 78%, а жінок – 65 %;
- стрес у жінок - 77%, а у чоловіків - 75%;
- надлишкова маса тіла у жінок 52 % , а у чоловіків - 64 %;
- гіподинамія у жінок - 64 % , а у чоловіків - 55%;
- куріння у чоловіків є частим фактором ризику і складає 42 %.

За результатами дослідження факторів ризику розвитку ІХС були складені рекомендації щодо профілактики цього захворювання:

1. Мати мотивацію бути здоровою людиною.
2. Дотримуватись правильного харчування (профілактична дієта при ІХС).
3. Систематично виконувати прості фізичні вправи - 3-5 разів на тиждень по півгодини.
4. Правильно організувати режим дня.
5. Відмовитися від куріння.
6. Ретельно стежити за станом здоров'я.

## Список використаної літератури:

1. Рудик Б.І., Барна О.М. Синдром X: патофізіологія, діагностика, лікування // Укр.кардіол.журнал. – 1997. - №2. – С.72-75.
2. Рудик Б.І., Прохоровський Ю.С., Барна О.М. Зміни гемодинаміки, діастолічної функції ЛШ, мікроциркуляції та процесів ПОЛ

у хворих зі стабільною стенокардією при тривалому використанні триметазидину // Укр.кардіол.журнал. – 2001. - №1. – С.33-35

3. Барна О.М., Рудик Б.І., Прохоровський Ю.С., Сліпак О.Я., Дзюжинська О.К. Вплив триметазидину на порушення ритму і пізні потенціали шлуночків у пацієнтів з ІХС і систолічною дисфункцією міокарда // Укр.кардіол.журнал. – 2001. - № 5. – С.45-47

4. Швед М.І., Гребеник М.В., Барна О.М., Тофан І.П., Ярема Н.І. Клінічна гетерогенність хворих на інфаркт міокарда: проблеми діагностики // Вісник наукових досліджень. – 2001. - № 1. – С.15-17

5. Барна О.М., Гребеник М.В. Деякі особливості факторів ризику та клінічного перебігу інфаркту міокарда у жінок // Вісник Ужгородського медунів. – 2002. - № 2. – С.34-38

УДК 908

## ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ ЗАБУДОВИ І СТАНОВЛЕННЯ МІСТА РУБІЖНЕ НА ЛУГАНЩИНІ

Кисельов Я.Д.<sup>1</sup>, Куцька Н.Б.<sup>2</sup>,

*1 - КНВК «Рубіжанський ліцей»,*

*2 - КЗ «ЛОМАНУМ», ІХТ СНУ імені В. Даля (м. Рубіжне)*

Людина нерідко замислюється про місця, де вона народилася чи живе. Кожна дитина з часом ставить питання до батьків, цікавиться своєю історією.

Місто Рубіжне – досить юне. Його історичний вік складає трохи більше 100 років. Тому на прикладі Рубіжного можна дослідити передумови народження поселення, а за допомогою екскурсу у минуле дослідити, як саме місто розвивалося у свої перші 40 років.

Метою роботи стало визначити причини виникнення міста Рубіжного нині Луганської області та оцінити темп його розвитку у перші 40 років існування.

Перед нами були поставлені наступні завдання:

- визначити природничі фактори виникнення міста;
- зафіксувати історичні передумови для становлення поселення в даному місті;
- скласти соціально-економічні умови для розвитку міста;
- оцінити темпи розвитку Рубіжного від його заснування до початку Другої світової війни.

Таким чином для досліджень об'єктом обрано місто Рубіжне, а предметом – його історичний розвиток.

Місто Рубіжне розташовано на лівому березі річки Сіверський Донець поблизу двох промислових міст Северодонецька та Лисичанська. Вивчення археологічних знахідок та документів показує, що на цій території жили як первинні люди понад 100 тис. років тому, так й козаки за декілька сторіч до появи міста [1].

Бугристі піски Донбасу стали цікавими для представників промисловості, які шукали місце для великого будівництва хімічних заводів «Русско-Краска» [1-4]. Оцінка розвідників-спеціалістів показала, що залізнична станція Рубіжне підходить для забудови. Тому вже у 1915 році розпочався сам процес [3-4].

Одночасно з заводами закладалися житловий фонд, школи, училища, технікум та, навіть, інститут [1-2]. Дещо повільніше, але також активно розвивалися медицина, легка промисловість й міста для культурного й спортивного відпочинку [1].

Так, протягом 40 років з піщаної пустини виросло молоде місто обласного підпорядкування з розвинутою інфраструктурою.

Дослідження допомогли оцінити темп розвитку міста за перші 40 років. Було побудовано графік, на якому умовно прийняті показники. Де на осі X – етапи розвитку міста (чотири етапи по 10 років), а ось Y – умовний темп розвитку у відсотках, де 0 – вихідне значення, а 100 % - стан міста у 1940 році.

За графіком видно що розвиток відбувся максимально можливий, а його інтенсивність досить висока (за нахилом кривої).

Була побудована інтерактивна карта в системі ArcGIS. На карті винесені основні об'єкти міста, які з'явилися за вказаний період (1905-1940 рр.). Об'єкти класифіковані по кольору за їх статусом. Так, вокзал й промислові забудови – червоні маркери. Житловий фонд – фіолетові. Медичне містечко – зелене. Освітні заклади – сині. Заклади культури та спорту – жовті. Натискання на маркер відкриває віконце з описом та картинкою об'єкта.

Також, на карті показана передбачена територія всього міста станом на 1940 рік.

В ході роботи визначені причини виникнення міста Рубіжного:

1 серед природничих факторів позитивну роль зіграли: м'якість та температура вод, піщані ґрунти, заплавні ліси);

2 серед історичних умов показано, що ці місця були обжиті ще з часів первинного строю та, навіть, до козацтва;

3 до соціально-економічних факторів віднесли: транспортні шляхи, близькість до сировини та джерел палива, місцеві наймані робітники.

4 оцінка темпу розвитку міста показала, що воно активно розвивалося саме в перші 40 років свого існування до початку Другої світової війни.

#### Список використаної літератури:

1. Ковтун А.А. Краткая история края и г. Рубежное; - Рубежное: издательство фирмы «Панко», 2007 год, - 124 стр.
2. Троший А.А. Городу Рубежное – 100 лет. Время, события, люди. – Рубежное: городская типография, 1995. – 48 .
3. Рыбалко Н.А. Рубежное. Проспект. – Донецк, изд-во «Донбасс», 1977. – 38.
4. Рубежанский химический комбинат. Очерк. Ред. коллегия: А.М. Кузнецов (отв. ред.) и др. – Донецк, «Донбасс», 1973. – 181.

УДК 620.92

### **ОЦІНКА ЕНЕРГЕТИЧНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ МАГНІТОГІДРОДИНАМІЧНОГО ЕФЕКТУ**

Кисельова К.Р.<sup>1</sup>, Сотнікова Л.Ф.<sup>2</sup>,

*1 - Лисичанська міська філія КЗ «ЛОМАНУМ», Лисичанський багатопрофільний ліцей,*

*2 - Лисичанський багатопрофільний ліцей*

Альтернативна енергетика повинна сприяти вирішенню двох важливих проблем – енергоефективності та екологічної безпеки. А, саме вони, є одними з найбільш гострих на Сході України. Тому, треба приділити особливу увагу пошуку нових, ефективних методів отримання енергії, або модернізації вже існуючих. Стрімкий розвиток технологій та матеріалів відкриває нові можливості для цього.

Актуальність роботи полягає у вивченні нових можливостей магнітогідродинамічного перетворення енергії, з урахуванням новітніх технологій і матеріалів. А, також, з використанням особливостей регіонально-промислових підприємств нашого міста.

Мета дослідження: проаналізувати та систематизувати відомі дані, щодо фізичного принципу та енергетичних можливостей магнітогідродинамічного ефекту. Оцінити ефективність використання магнітогідродинамічного генератора для отримання електричної енергії в нашому місті.

Задачі роботи:

- розглянути основні принципи та умови виникнення магнітогідродинамічного ефекту;
- провести аналіз літератури за даною тематикою;
- визначити основні проблеми, які заважають ефективній роботі магнітогідродинамічного генератора та запропонувати можливі рішення;
- оцінити й розкрити можливості використання магнітогідродинамічного ефекту як енергетичного ресурсу для нашого регіону.

МГД-генератор складається з джерела теплової енергії і робочого тіла (провідною речовиною), яке подається зі швидкістю через розгінний пристрій (сопло) в МГД-канал, магнітної системи (електромагніт) для створення магнітного поля, електродів, призначених для відведення згенерованої електричної енергії в навантаження, і пристрою виведення відпрацьованої речовини.

Основна перевага МГД-генератора - відсутність у них вузлів, що рухаються, або деталей, безпосередньо що беруть участь у перетворенні теплової енергії в електричну. Це дозволяє суттєво збільшити початкову температуру робочого тіла та ККД усієї електростанції.

Основними недоліками є, по-перше: необхідність створення дуже сильних магнітних полів, а по-друге: пошук оптимального робочого тіла. На даний момент найбільш вивчені плазмові МГД-генератори. Але Вода, яка тече в річках - природний електроліт і містить в 1 л велику кількість різних іонів, наприклад, позитивних іонів натрію і негативних іонів хлору. Таким чином, цікаво оцінити можливість створення генератора, основою якого є магнітогідродинамічний ефект із використанням води з річки Сіверський донець.

Спочатку ми оцінили склад води з Сіверського Дінця. Для цього скористалися інтерактивною картою забрудненості річок в Україні на основі даних Державного агентства водних ресурсів. З'ясувалося:

1. Забрудненість води сульфат-іонами перевищує норму у декілька разів.

2. Кількість зайвої речовини протягом періоду з 2014 по 2020 рік істотно не змінюється.

3. Вода має інші шкідливі домішки. Навіть очищена вода, що потрапляє у міський водогін, має надлишок солей.

4. Течія річки у деяких місцях має істотну швидкість.

Враховуючи, що особливістю міста Лисичанська є те, що він займає площу 95, 64 квадратних кілометрів при кількості населення близько 100000. А сусіднє місто Северодонецьк, при майже такій кількості населення, - 42,1 квадратних кілометрів. Введення в дію локальних джерел енергії дозволить знизити витрати на доставку її до споживачів.

Таким чином, можна сказати, що МГД-генератори використовуються в промисловості як самостійні альтернативні джерела енергії. Також, у поєднанні з традиційними тепловими електростанціями він допомагає суттєво збільшити ефективність виробництва електроенергії. Розібравши фізичні складові генератора, ми запропонували можливості створення такого пристрою з урахуванням особливостей нашого регіону.

#### Список використаної літератури:

1. Роза Р., Магнітогідродинамічне перетворення енергії, пер. з англ., М., 1970. 289с.
2. Магнітогідродинамічне перетворення енергії: Фізикотехнічні аспекти / За ред. В. А. Кирилліна, А. Е. Шейндліна. М., 1983. 368 с.
3. Чиста вода. URL: <https://texty.org.ua/water/> (дата звернення: 06.01.2021)

УДК 556

### **ЗМІНИ У ГІДРОЛОГІЧНОМУ РЕЖИМІ ВЕСНЯНОЇ ПОВЕНІ РІЧКИ СІВЕРСЬКИЙ -ДОНЕЦЬ ЗА ПЕРІОД 2018-2020 РОКІВ**

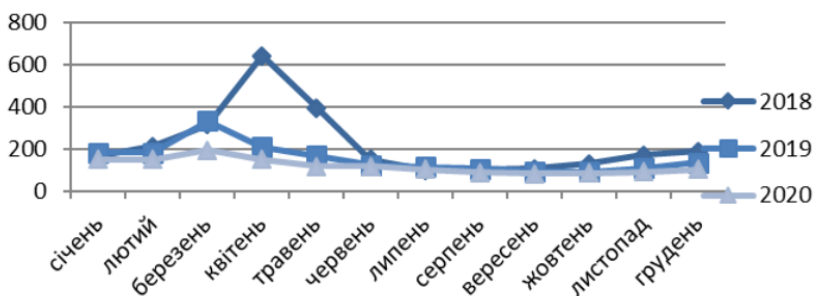
Крижна Е.П., Фастов І.В.,  
*КЗ НВК школа І-ІІ ступенів-ліцей «Гарант», КЗ «ЛОМАНУМ»*

Одним із найважливіших природно-господарських об'єктів східної України є Сіверський Донець. Дослідження басейну найбільшої притоки Дону заслуговує особливої уваги, адже має важливе значення для економіки нашої держави. Річка є одним із чинників формування потужного промислового комплексу в межах Донецької, Луганської та Харківської областей. Окрім економічного потенціалу, річка є важливою частиною водно-питного господарства східної України.

Басейн річки Сіверський Донець розташований у лісостеповій та степовій зонах, для яких характерний дефіцит зволоження та водних ресурсів, що безпосередньо впливає на формування гідрологічної сітки та на особливості її водного режиму. Питання водного балансу та водозабезпечення є важливим аспектом в розумінні стратегії сталого розвитку та впливу на цілий ряд питань, пов'язаних з економікою окремо взятого регіону, екологічної безпеки та життєзабезпечення людини.

Проаналізувавши середні показники об'єму річкового стоку за 2018-2020 рік та спів ставив показники за березень-травень (типовий період весняної повені для Сіверського Дінця) можемо констатувати, що за цей період показники гідрографа були нестабільні. Зробивши аналіз березневих показників можемо побачити, що об'єм стоку в 2020 році буд на порядок нижчий ніж аналогічні роки , така ж тенденція зберігається і для квітня та травня. Для інших місяців зберігалось приблизно однакові показники зважаючи на те, що 2020 рік можемо характеризувати як маловодний.

Для аналізу водного режиму Сіверського Дінця нами були використані дані що знаходяться у відкритому доступі на інтернет ресурсах: Державне агентство водних ресурсів України, Сіверсько-Донецьке басейнове управління водних ресурсів та Український гідрометеорологічний центр. На сайтах державних установ поданні систематизовані дані по кліматичним особливостям басейну Сіверського Дінця в межах України, його гідрологічних особливостях і водному режиму, котрі отримані з водних постів що розташовані в межах басейну річки. Особливу увагу ми пропонуємо акцентувати на особливості термінів проходження максимумів весняного водопілля в 2020 році, адже показники об'ємів стоку не дають можливості виділити певний часовий проміжок на який припав максимум весняного водопілля, де різниця між показниками трьох місяців у відсотковому відношенню не перевищує 9%



Відсутність весняної повені та потенційне зменшення об'ємів стоку може впливати на скорочення річкової мережі та на обміління річкової системи. Якщо середньорічний показник стоку не сильно змінюється у порівнянні з минулими роками та зберігає водність, то при незначних змінах річного річкового стоку і водних ресурсів, може відбуватися прискорений процес утворення мілин, кіс та перекатів. Проте, обміління Сіверського Дінця може знизити пропускну здатність русла, сприяти розвитку заплав та застійних зон. У перспективі не виключається заболочування річкового русла. Зі змінами об'єму весняної повені у річці

знижується можливість самоочищення, що може призвести до погіршення санітарного стану всієї річкової мережі. Процес самоочищення також послаблюється антропогенними факторами, бо Сіверський Донець і його водозбори інтенсивно використовуються в господарській та економічній діяльності людини. Навесні 2020 року вода під час весняної повені фактично не виходила з берегів, внаслідок чого залишилися незатоплені заплави..

В руслі Сіверського Дінця відсутність підйому води безпосередньо впливає на весь басейн. Відбувається аридизація рослинних угруповань, при цьому аридні пристосуванці розширюють свій ареал, просуваючись в північні широти. Зменшення кількості води може негативно впливати на цілий ряд природничих та господарських комплексів, які тісно між собою пов'язані. Наслідки скорочення і зменшення весняної повені може мати не тільки негативний але й позитивний характер, як приклад, позитивним показником може бути зниження гідроекологічної напруженості, гідрологічних ризиків і збитків від повеней, затоплень і підтоплень територій.

В результаті проведеного аналітичного дослідження нами було виявлено, що у 2020 році фактично не відбулося весняного водопілля, що потенційно може позитивно та негативно впливати на екологічну та соціально-економічну ситуацію в межах басейну річки Сіверський Донець та безпосередньо в Луганській області.

За нашими розрахунками були виявлено 10 наслідків за відсутності весняного водопілля, які можна поділити на 6 головних груп: 1.Прискорюється процес утворення мілин та кіс; 2. Знижується пропускна здатність русла та розвиваються заплави і застійні зони в результаті чого знижується можливість самоочищення; 3. Погіршується санітарний стан річки та виникають проблеми з сінокосами і зменшується врожай; 4. Знижується рівень води в колодязях; 5. Виникають пожежі у заплавах річок; 6. Проблеми водозабезпечення підприємств та населених пунктів.

Таким чином, результати роботи можна звести до трьох основних висновків: 1) Нами виявлено суттєве зменшення об'єму стоку середньої течії річки Сіверський Донець; 2) З'ясовано, що в березні-травні 2020 року не відбулося весняного водопілля; 3) Проаналізовано причини та можливі наслідки відсутності весняного водопілля, що потенційно негативно впливають на екологічну та соціально-економічну ситуацію.

#### Список використаної літератури:

1. Аверін Г., Родрігес Заліпиніс Р., Ключев В. Річки Луганщини: екологічна. Луганськ : Вид-во «ШИКО», 2014. 92с.



2. Вальчук-Оркуша О. М., Ситник О. І. Загальна гідрологія: навч. посіб. Умань : Видавничо-поліграфічний центр «Візаві», 2014. 236 с.

3. Васенко О. Г., Гриценко А. В., Карабаш Г. О., Станкевич П. П. Сіверський Донець: Водний та екологічний атлас / за ред.: А. В. Гриценко, О. Г. Васенко. Харків : ВД «Райдер», 2006. 188 с.

4. Гребінь В. В., Мокін В. Б., Сташук В. А., Хільчевський В. К., Яцюк М. В., Чунарьов О. В., Крижановський Є. М., Бабчук В. С., Ярошевич О. Є. Методики гідрографічного та водогосподарського районування території України відповідно до вимог Водної Рамкової Директиви Європейського Союзу. Київ : Інтерпрес ЛТД, 2013. 55 с.

5. Гребінь В. В. Сучасний водний режим річок України (ландшафтно-гідрологічний аналіз). Київ : Ніка-Центр, 2010. 316 с.

6. Зубов А. Р., Зубова Л. Г. Гидрологические особенности рек бассейнов Азовского и Черного морей: монографія. Луганск : Издательство ФЛП Пальчак А. В., 2017. 230 с.

УДК 621.38

## ІОНІЗАТОР ПОВІТРЯ НА БАЗІ П'ЄЗОТРАНСФОРМАТОРА

Лесной Д.С.<sup>1</sup>, Паеранд Ю.Е.<sup>2</sup>,

*1 - Лисичанська міська філія КЗ «ЛОМАНУМ», Лисичанський багатопрофільний ліцей,*

*2- СНУ ім. В. Даля (м. Северодонецьк)*

Проблема забруднення повітря в сучасному світі є однією з найактуальніших, зважаючи на те, наскільки почастишали в останні роки в багатьох країнах надзвичайні ситуації природного і техногенного характеру, збільшилася кількість різних промислових підприємств автотранспорту і т. д. У цих умовах неминує виникати необхідність не тільки очищення повітря, але і його іонізації найбільш безпечними для організму людини способами. З [1] відомо, що нормативна величина концентрації негативних іонів у повітряному середовищі виробничих і громадських приміщень повинна знаходитися в межах від 600 до 50 000 іонів/см<sup>3</sup>.

Найбільш вдалим і безпечним, особливо для умов побуту, є іонізатори повітря, які працюють по принципу коронного розряду. В таких іонізаторах в якості джерела високої напруги використовується трансформатор електромагнітного типу. Недоліком таких пристроїв є те, що застосування електромагнітного трансформатора знижує надійність пристрою, збільшує вагу, габарити і приводить до підвищеного

енергоспоживання.

На основі проведеного аналізу в даній роботі пропонується конструкція іонізатора повітря, в якій для створення високої напруги замість електромагнітного трансформатора використовується п'єзотрансформатор. На рис.1 показана структурна схема іонізатора, яка включає в себе такі блоки: блок живлення 1, генератор високої частоти 2, генератор низької частоти 3, перемикач 4, підсилювальний каскад 5, п'єзотрансформатор 6, діодний помножувач 7 і розрядник 8. Блок живлення необхідний для перетворення змінної напруги мережі в зменшену постійну стабілізовану напругу, необхідну для живлення генераторів.

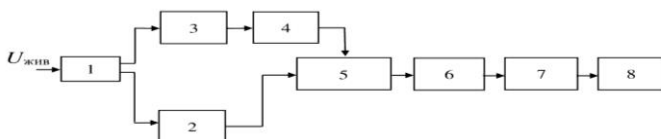


Рисунок 1. Структурна схема іонізатора з використанням п'єзотрансформатора

Для реалізації двох типів режиму роботи іонізатора використовуються два генератора: генератор низької частоти та генератор високої частоти. З метою підсилення струму та напруги на вході п'єзотрансформатора використовується підсилювальний каскад із двох транзисторів, включених за схемою із загальним емітером.

П'єзотрансформатор необхідний для підвищення змінної напруги. Його використання має наступні переваги, а саме: відсутність обмоток, незаймісткість, стійкість до радіації, високу надійність, простоту конструкції, малі габарити та масу, невелике енергоспоживання. З вихідного кола цього п'єзотрансформатора напруга подається на діодний помножувач, де вона не тільки випрямляється, а ще й помножується. З виходу помножувача напруга подається на розрядні електроди.

Іонізатор повітря за допомогою перемикача працює в двох режимах: режимі зниженої інтенсивності іонізації (ПВ=50%) та режимі підвищеної інтенсивності іонізації (ПВ=100%).

За запропонованою схемою виготовлено іонізатор повітря на базі п'єзотрансформатора, який при дослідженні його ефективності показав можливість і ефективність його використання. На рис. 2 приведені залежності концентрації негативних іонів від відстані до іонізатора при дослідженні продуктивності розробленого іонізатора.

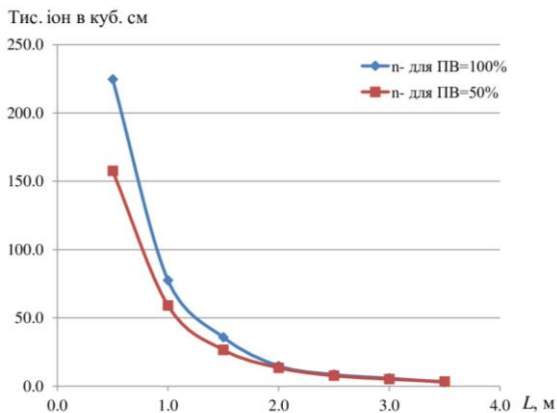


Рисунок 2. Залежність концентрації негативних іонів від розташування іонізатора по відношенню до вимірника  $L$  для ПВ = 100% і ПВ = 50%

#### Список використаної літератури:

1. Гигиенические требования к аэроионному составу воздуха производственных и общественных помещений. (СанПиН 2.2.4.1294-03).

УДК 502.05:667

### ОЦІНКА СТАНУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ПРОМИСЛОВОГО МАЙДАНЧИКА ХІМІЧНОГО КОМБІНАТУ «РУБІЖАНСЬКИЙ КРАСИТЕЛЬ» МЕТОДОМ БІОІНДИКАЦІЇ

Лобунець А.С.<sup>1</sup>, Назаренко О.С.<sup>2</sup>,

1 - КЗ «ЛОМАНУМ», Рубіжанська спеціалізована школа I-III ступенів №2,

2- КЗ «ЛОМАНУМ», ІХТ СНУ ім. В. Даля (м. Рубіжне)

Місто Рубіжне - це місто зі значною кількістю промислових підприємств, діяльність яких приводить до забруднення довкілля і зростання захворюваності населення [1]. Хімічний комбінат «Рубіжанський Краситель» займав велику територію - 253 га. Підприємство було закрито у 2005 році, більшість цехів зруйнована. Проблема впливу підприємства в сучасному його стані на природне середовище є актуальною.

У роботі проведено дослідження стану забруднення довкілля на майданчику колишнього хімічного комбінату «Рубіжанський Краситель» методом біоіндикації. Для аналізу ґрунту були використані методики визначення вмісту сухих речовин гравіметричним методом [2], визначення величини рН [3].

Досліджено стан території промислового майданчику. На поверхні ґрунту знаходяться купи розбитої цегли, залізобетону, залишки хімічних речовин. Результати аналізів ґрунту з різних ділянок показали, що ґрунт забруднений хімічними речовинами, які містять водорозчинні мінеральні та органічні домішки, у тому числі солі жорсткості. Кислотність або лужність ґрунту в різних місцях підтверджено наявністю рослин-індикаторів.

На промисловому майданчику росте деревна рослинність, це переважно тополі чорна і біла, клен гостролистий, робінія ложноакацієва. Площа зелених насаджень складає 2% від загальної площі підприємства (по карті зі супутника).

Для оцінки стану повітря було використано біоіндикаційний метод визначення флуктуаційної асиметрії листя. На території промислового майданчика були відібрані листя тополі чорної. Листя має неправильну форму, є пляма грибкових захворювань, некрози. За методикою [4] проведено вимірювання морфологічних ознак листя, визначено показник флуктуючої асиметрії (ФА), значення якого становить 0,165. Одержане значення ФА значно перевищує нормативну величину для чистого повітря. Такі значення показника асиметрії спостерігаються в умови несприятливих умовах, коли рослини знаходяться в сильно пригніченому стані, що пов'язано зі забрудненням ґрунту і повітря. Також листові пластини дерев тополі білої мають меншу площу у порівнянні з листями дерев чистої зони, уражені грибковими захворюваннями. Таким чином методом біоіндикації показано, що забруднення території стримує нормальний ріст і розвиток зелених насаджень, викликає хвороби рослин.

Для зниження забруднення повітря від пилу решток будівельних матеріалів, хімічних речовин потрібно провести рекультивацію промислового майданчика і його фітомеліорацію. Запропоновано засипати будівельні рештки з території промислового майданчика хімічного комбінату «Рубіжанський Краситель» у накопичувачі промислових стічних вод цього же підприємства. При цьому кислі промислові стічні води будуть нейтралізовані. Проведені досліді по нейтралізації кислих стічних вод із накопичувача №1 (рН 2, 8 од.). При додаванні 50 г залишків цегли до 100 мл стічних вод через 45 діб рН зросло до 6,35 од., ступінь знебарвлення складала 26%. Нейтралізація кислих стічних вод дозволить

зменшити процес розчинення крейдового горизонту, який захищає водоносний горизонт питних вод міста.

Очищену від уламків будівельних матеріалів територію слід засадити деревами, які будуть очищати повітря від викидів хімічних підприємств, розташованих на території колишнього комбінату, це ТОВ «Рубіжанські Смоли», ТОВ «Кабельний пластикат», ТОВ «Завод органічного синтезу». Проведення рекультивації дозволить зменшити забруднення підземних вод і повітря в місті Рубіжне

#### Список використаної літератури:

1 Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Луганській області у 2019 році. Луганська обласна державна адміністрація Департамент екології та природних ресурсів м. Сєверодонецьк.- 2020.-256 с.

2..ДСТУ ISO 11465-2001. Якість ґрунту. Визначання сухої речовини та вологості за масою. Гравіметричний метод.- Київ, Держстандарт України, 2002.

3. ДСТУ ISO 10390-2001. Якість ґрунту. Визначання рН. - Київ, Держспоживстандарт України, 2003.

4. Бессонова В.П. Методи біоіндикації в оцінці екологічного стану довкілля / В.П. Бессонова. – Запоріжжя: ЗДУ.- 2001.- 196 с.

УДК 628.14

### **ОЦІНКА ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ ТА СТАНУ ПИТНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ ЛУГАНСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Медведєва М.А.<sup>1</sup>, Куцька Н.Б.<sup>2</sup>,

*1 - КЗ «ЛОМАНУМ», Первомайський індустріально-педагогічний коледж,*

*2- КЗ «ЛОМАНУМ», ІХТ СНУ ім. В. Даля (м. Рубіжне)*

Вода є не тільки основою життя на Землі, але й суттєвим фактором формування здоров'я та благополуччя населення. Право на забезпечення питною водою гарантованої якості для задоволення питних, фізіологічних, санітарно-гігієнічних та побутових потреб закріплено Законом України «Про питну воду та питне водопостачання» і є одним із принципів державної політики у сфері питного водопостачання, тому створення високотехнологічного водогосподарчого комплексу, здатного забезпечити

населення і підприємства якісною питною водою в достатній кількості є невід'ємною частиною розвитку інфраструктури будь-якого регіону.

На сьогодні послугу з централізованого водопостачання та водовідведення надають 9 основних підприємств: ЛКСП «Лисичанськводоканал», КП «РВУВКГ»), КП «Кремінське ВКГ»), КП «Жилбудсервіс» (м. Щастя), КП «ІРВ»), МКП «Сватівський водоканал», РКП «Старобільськвода», КП «Біловодське РЕП»), КП «Сєвєродонецькводоканал». Практично для усіх підприємств основними проблемами є високий коефіцієнт зносу основних фондів, що в свою чергу потребує реконструкції як основного обладнання, так і водопровідно-каналізаційних мереж. Основними джерелами водопостачання населення та галузей економіки Луганської області є підземні та поверхневі води басейнів річок Сіверського Дінця та Приазов'я. Упродовж 2019 року з природних джерел області було відібрано - 61,18 млн. м<sup>3</sup>, що на 5,8 % більше, ніж у 2018 році. Загальний обсяг використаної води становив - 57,84 млн. м<sup>3</sup> (більше на 5,5 %), зокрема на господарсько-питні потреби - 49,54 млн. м<sup>3</sup> (більше на 6,3 %), на виробничі - 0,72 млн. м<sup>3</sup> (менше на 9,7 %). Для підземної води ці показники були такими: всього використано - 23,91 млн. м<sup>3</sup> води (більше на 7,3 %), зокрема на господарсько-питні потреби - 15,61 млн. м<sup>3</sup> (більше на 10,3 %). Централізованим водопостачанням забезпечені усі 12 міст, 18 смт (75,0 %), 35 сіл (7,0 %). Централізоване водопостачання відсутнє у 6 смт (Лозно-Олександрівка, Білолуцьк, Нижня Дуванка, Борівське, Мирна Долина, Метьолкіне) та у 462 селах. Централізоване водовідведення наявне в усіх 12 містах, 9 смт (37,5 %), 3 селах (0,6%). Централізоване водовідведення відсутнє у 15 смт (Лозно-Олександрівка, Білолуцьк, Нижня Дуванка, Білогорівка, Малорязанцеве, Вовчоярівка, Нижнє, Тошківка, Борівське, Мирна Долина, Врубівка, Комишуваха, Новотошківське, Метьолкіне, Красноріченське) та у 494 селах. Населення області охоплено послугами таким чином:

- централізованим водопостачанням: у містах - 87,5%, у смт - 21,5 %, у селах - 4,0 %;
- централізованим водовідведенням: - у містах - 65,1%, у смт - 11,7 %, у селах - 0,1 %.

В результаті проведеного аналізу виявлено, що рівень охоплення послугами централізованого водопостачання не змінився. Залишається складною ситуація із водозабезпеченням та водовідведенням сільських населених пунктів. У частині населених пунктів питна вода з системи централізованого водопостачання за мікробіологічними показниками відповідає ДСанПіН 2.2.4-171-10. Водночас майже повсюди питна вода за фізико-хімічними показниками, зокрема за мінеральним складом та деякими іншими інгредієнтами, перевищує встановлені нормативи.

Цілодобовим водопостачанням забезпечені 93,8 % населення. Втрати та технологічні витрати складають майже 30 % від загального обсягу води. Відмічається високий показник аварійних мереж - 12 аварій на 1 км мережі. В системах водовідведення проходить повне біологічне очищення 35 % обсягу стічних вод.

Ефективне вирішення комплексу питань, пов'язаних із забезпеченням населення області якісною питною водою та сталим водовідведенням, можливе лише шляхом реалізації заходів Регіональної програми «Питна вода Луганщини» на 2021-2024 роки.

#### Список використаної літератури:

1. Національна доповідь про якість питної води та стан питного водопостачання в Україні у 2019 році/Міністерство розвитку громад та територій України. Київ, 2020. 349 с.

2. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Луганській області у 2019 році/ Департамент екології та природних ресурсів Луганської обласної державної - Северодонецьк, 2019. 26 с.

3. Державні санітарні норми і правила "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною" (ДСанПіН 2.2.4-400-10). 42 с.

4. Регіональна програма «Питна вода Луганщини» на 2021-2024 роки / Розпорядження голови обласної держадміністрації – керівника обласної військово-цивільної адміністрації. Северодонецьк, 2020. 12 с.

УДК 528.8

### ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ ЛІСОВІДНОВЛЕННЯ СТАРОКРАСНЯНСЬКОГО ЛІСНИЦТВА ЗА ДАНИМИ ДЗЗ

Мозговий М.О.<sup>1</sup>, Куцька Н.Б.<sup>2</sup>,

1 - КЗ «ЛОМАНУМ», Рубіжанська спеціалізована школа I-III ступенів №7,

2- КЗ «ЛОМАНУМ», ІХТ СНУ ім. В. Даля (м. Рубіжне)

Ліс, дика лісова природа є екологічною системою, яка сприяє збільшенню природно-ресурсного потенціалу біосфери та стабілізує її функціонування, і водночас, є важливим чинником, забезпечення життєдіяльності суспільства як об'єкт господарської діяльності. Ліси області виконують водоохоронні й ґрунтозахисні функції, мають

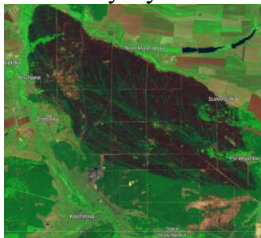
санітарно-гігієнічне рекреаційне значення. Особливо це актуально для Луганщини, де безліч промислових підприємств здійснюють викиди шкідливих речовин в атмосферне повітря. Забезпечення екологічної безпеки лісів ведеться на основі використання даних комплексного моніторингу лісів. За результатами аналізу таких даних приймаються управлінські рішення щодо запобігання зниження екологічної стійкості лісів, збереженню їх корисних властивостей відповідно до цільового призначення. Оцінка лісовідновлення одна з актуальних на сьогодні завдань. Дистанційне зондування Землі (ДЗЗ) дозволяє оцінювати динаміку відновлюваних сукцесій. Так уже склалося історично, що живемо ми в степовому краю, де мало природних лісів. На жаль, ліс практично беззахисний перед вогнем. Так, 11-го липня 1996 року в Кременському районі на Луганщині вогонь охопив близько 10000 гектарів реліктового хвойного лісу Старокраснянського лісництва. Для оцінки динаміки змін у лісовому фонді знайшли найбільш широке застосування космічні знімки Landsat. Метою роботи було дослідження динаміки лісовідновлення у межах Старокраснянського лісництва після масштабної пожежі 1996 року. Для її виконання були вирішені наступні завдання:

- виміряна площа згарища - 6950 га (рис. 1,б);
- підібраний комплект супутникових знімків Landsat 5,8 з 1995 по 2020 рр. на досліджену територію;
- на усіх знімках (рис.1, б-д) виділені та підраховані площі лісовідновлення (рис.1, ж, як приклад).

За результатами досліджень встановлено, що за перші 5 років лісовідновлення відбулося тільки на 4 % території лісництва. У 2020 році воно вже складало 63 % досліджуваної площі (4380 га). Уповільнена динаміка лісовідновлення пов'язана з задовільною приживлюваністю лісових культур (до 60 %) та суттєво залежить від ґрунтових та кліматичних умов. Таким чином встановлено, що лісовідновлення є важливою функцією збільшення та стабілізації природно-ресурсного потенціалу біосфери, особливо – у Луганській області.



а, 1995 рік

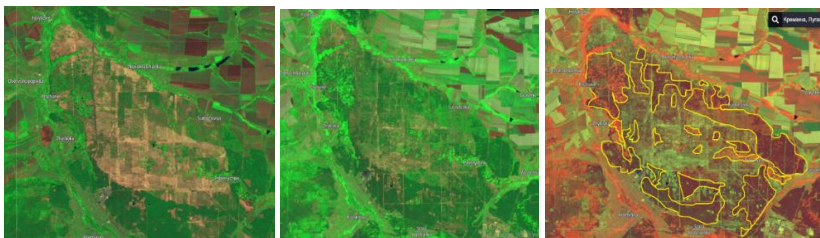


б, 1996 рік



в, 2001 рік





а, 2011 рік

б, 2020 рік

в, 2020 рік

Рис.1. Динаміка лісовідновлення у межах Старокраснянського лісництва Кременського району

Знімки Landsat 5 (B07, B04, B02): а - лісовий масив до пожежі (ділянка темно-зеленого кольору); б - лісовий масив після пожежі (темно-коричневого кольору); в - станом на 2001 рік (світло-коричневого кольору незаліснені ділянки); г - станом на 2011 рік. Знімки Landsat 8 (B07, B05, B03): д - лісовий масив станом на 2020 рік; ж – підрахунок площі лісовідновлення (контури жовтого кольору, комбінація каналів B05, B06, B02)

#### Список використаної літератури:

1. Основи дистанційного зондування Землі: історія та практичне застосування: навч. посіб. / С.О. Довгий, В.І. Лялько, С.М. Бабійчук, Т.Л. Кучма, О. В. Томченко, Л.Я. Юрків. К.: Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2019. 316 с.
2. Основи дистанційного зондування Землі: робочий зошит. Частина 1. / С.М. Бабійчук, Л.Я. Юрків, О.В. Томченко, Т.Л. Кучма. – Київ: Національний центр «Мала академія наук України», 2020. 122 с.

УДК 678.547.491.9

### **АКТИВАТОР ДЛЯ ГУМОВИХ ТЕХНІЧНИХ ВИРОБІВ**

Моргулець Д.С.<sup>1</sup>, Попенко Г.В.<sup>2</sup>,

*1 - КЗ «ЛОМАНУМ», Лисичанська багатопрофільна гімназія,*

*2- КЗ «ЛОМАНУМ», Лисичанська загальноосвітня школа № 18*

Одними із найперспективніших полімерних матеріалів у світі є вироби з гуми. Виготовлення гумових виробів базується на вулканізації

гумових сумішей – багатокомпонентних систем. Відсутність лише одного компоненту часто призводить до зупинки виробництва. До кожної рецептури гумової суміші обов'язково входить такий компонент як активатор прискорювачів вулканізації, який бере участь в утворенні сітчастої структури з максимальною міцністю.

Найбільш поширеним активатором, який застосовується в гумовій промисловості, є оксид цинку. Найбільшу ефективність він виявляє в присутності карбонових кислот (стеаринова), органічні основи (моно-, ди- та триетаноламіни), суміш етиленгліколю з стеаратом амонію та ін. [1].

Оксид магнію, як і оксид цинку, є основним оксидом, і його активність в реакціях, вулканізації подібна. Але магній має меншу електронегативність (1,23), ніж цинк (1,66) [2], і тому активність його оксиду може відрізнятися від очікуваної. Крім того, поверхня оксиду магнію дуже погано змочується каучуком [3], що потребує посилення його розподілу в гумовій суміші. У даній роботі пропонується вводити в гумові суміші замість дорогого і дефіцитного оксиду цинку систему активаторів – оксид магнію з лісаміном. Останній є продуктом амідування суміші жирних кислот, тобто сумішшю органічних амідів – речовин, що мають амідну групу  $-NH-CO-$ . Введення такого продукту підвищити активність оксиду магнію завдяки більшій здатності до поляризації.

Випробування такої системи активаторів проводили в гумових сумішах на основі одного з найбільш розповсюджених каучуків – ізопренового (хімічного аналога натурального каучуку). Суміші на його основі використовуються для виготовлення різних гумових виробів, а саме формових та неформових шин тощо. Кількість активатора в шумових сумішах складала 1 – 6 масових частин на 100 масових частин каучуку.

Вулканізати виготовлених гумових сумішей випробували на міцність та відносно подовження за розтягу, твердість по Шору.

Показано, міцність гуми на основі рецептури з MgO замість ZnO за однакових умов має менше значення (23 МПа замість 29,6 МПа), але здатність до розтягу практично однакова (762 % в порівнянні з 759 %). Це свідчить про те, що оксид магнію може виконувати функцію активатора, хоча має меншу ефективність. При цьому поліпшується розподіл інгредієнтів в суміші: середньоквадратичне відхилення зменшено в порівнянні з рецептурою з традиційним ZnO. Введення сумісно з MgO лісаміну підвищує міцність гуми порівняно з міцністю гум з ZnO (30,8 МПа порівняно з 29,6 МПа). Таке явище супроводжується і більш рівномірним розподілом інгредієнтів та однорідністю гуми. Реакція вулканізації на поверхні MgO полегшується та забезпечує в присутності лісаміну сітчасту структуру з достатнім опором розриву. Кращі показники мають шуми, до складу яких введено 5 мас. частин активатору та 2 мас. част. лісаміну.

Низькі значення середньоквадратичного відхилення від середнього значення (0,6 – 0,7 %) для рецептури з MgO і лісаміном свідчить про якість розподілення компонентів в суміші.

Доведено, введення технічного вуглецю в полімерну матрицю підвищує міцність вулканізації за наявності в суміші і оксиду цинку, і системи MgO - лісамін. Це пов'язано з ланцюжковою структурою технічного вуглецю, яка приймає участь в утворенні сітчастої структури гуми в процесі вулканізації. Навантаження на гуму завдяки ланцюжкам технічного вуглецю передається рівномірно на всю систему зшитих між собою макромолекул. Тому технічний вуглець і вважається посилювачем гуми. Але поряд з цим відомим фактом знайдено, що розподілення активного вуглецю у гумі значно поліпшується в суміші, що вміщує MgO з лісаміном. Про це свідчить як підвищення міцності вулканізації, так і зменшення середньо-квадратичного відхилення.

Відносно подовження в момент розриву та твердість по Шору для наповнених гум з ZnO та MgO з лісаміном мало відрізняється, тобто еластичність гум не погіршується. Але більш рівномірне розподілення інгредієнтів забезпечує сталі фізико-механічні показники добутих гум.

Одержані результати довели доцільність запропонованої заміни дорогого і дефіцитного цинк оксиду на дешевий і доступний комплекс магній оксид – лісамін. Економічний ефект за матеріальними витратами 1 т гумової суміші склав 2566,08 грн..

Рекомендовано випробувати запроповану систему активаторів на стандартних гумових сумішах на базі інших каучуків, а також на промислових гумових сумішах для виготовлення різних виробів

#### Список використаної літератури:

1. Федюкин Д.Л., Махлис Ф.А. Технические и технологические свойства резин. Москва: Химия, 1988. 240 с.
2. Лепетов В.А. Резиновые технические изделия. Ленинград: Химия, 1986. 440 с.
3. Махлис Ф.А., Федюкин Д.Л. Терминологический справочник по резине. Москва: Химия, 1989. 400 с.

## ОЦІНКА СУЧАСНОГО ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ РІЧОК КРАСНА, БОРОВА В ЛУГАНСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Ортинська О., Коблікова Л.М.,

*Рубіжанська спеціалізована школа I-III ступенів №2*

В роботі дана фізико-географічна та морфологічна характеристики басейнів річок Красна і Борова, які протікають на території Луганської області і є притоками ріки Сіверський Донець [1,2]. Визначені морфометричні характеристики річок Красна і Борова. Причинами різкого обміління річок є знищення лісів на водозбірній території (вирубки, пожежі), зростання відбору води водозаборами, порушення правил використання водоохоронних зон біля ріки, що приводить к замуленню джерел, які постачають воду в ріку.

Зроблено аналіз вмісту мінеральних солей, значення рН у пробах вод річок. На основі результатів показано, що джерелами живлення річок стали підземні води. Це приводить до збільшення мінералізації води і, відповідно, збільшення надходження солей у ріку Сіверський Донець.

Аналіз впливу господарської діяльності людини на повноводність показав, що головними причинами зменшення річкового стоку є відкачування підземних вод для потреб населення і підприємств. Також негативний вплив має велика урбанізованість водозбору і недостатні площі лісів.

Запропоновані такі заходи по поліпшенню екологічного стану річок: створення лісових насаджень у водоохоронній зоні, мінімальне використання заплав у господарчій діяльності, припинення зарегулювання річок, проведення терасування схилів, створення лісосмуг.

### Список використаної літератури:

1. Общие сведения о реке Красной. По материалам В. М. Прынья. Електроний ресурс. [Режим доступу]: <http://svatovo.lg.ua/river/krasnaya.html>

2. Боровая (приток Северского Донца) Електроний ресурс. [Режим доступу]: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F\\_\(%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%BA\\_%D0%A1%D0%B5%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B3%D0%BE\\_%D0%94%D0%BE%D0%BD%D1%86%D0%B0\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_(%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%BA_%D0%A1%D0%B5%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D0%94%D0%BE%D0%BD%D1%86%D0%B0))

## **ПЕРСПЕКТИВИ УДОСКОНАЛЕННЯ ЗАКОНОДАВЧИХ ЗАСАД НАРОДНОГО СУВЕРЕНІТЕТУ НА МІСЦЕВОМУ РІВНІ В УКРАЇНІ**

Парамоненко М.М.<sup>1</sup>, Ларіонова Н.Б.<sup>2</sup>,

*1 - КЗ «ЛОМАНУМ», Рубіжанська спеціалізована школа I-III ступенів №7,  
2- КЗ «ЛОМАНУМ», ЛОППО*

Сучасна Україна знаходиться на етапі розбудови демократичної держави, децентралізації публічної влади, що передбачає передачу повноважень і ресурсів з центру на місця. У зв'язку із цим є необхідність вивчення та удосконалення правових механізмів реалізації влади українського народ на місцевому рівні.

У ст. 5 Конституції України легітимізовано принцип народного суверенітету: «Носієм суверенітету і єдиним джерелом влади в Україні є народ. Народ здійснює владу безпосередньо і через органи державної влади та органи місцевого самоврядування» [1].

У Законі України «Про місцеве самоврядування в Україні» (ст. 4) народовладдя закріплено як один з основних принципів місцевого самоврядування [3].

У той же час аналіз законів України, які регулюють реалізацію народного суверенітету на місцевому рівні [2 – 6], дозволяє зробити висновок, що чинне законодавство робить акцент на використанні опосередкованих / представницьких форм народного суверенітету і обмежує використання форм безпосередньої демократії, отже є нагальна потреба в його подальшому удосконаленні.

З цією метою нами були розроблені наступні пропозиції.

Виходячи з того, що основними формами безпосередньої демократії на місцевому рівні, закріпленими в законодавстві України, є вибори і референдум, при цьому останній не забезпечений нормами процесуального права, є нагальна потреба у прийнятті такого закону найближчим часом.

Наступна пропозиція – включити в законопроект «Про місцеві референдуми», який зареєстрований у Верховній раді України [9], наступні положення:

1) право референдної ініціативи належить територіальній громаді і органам місцевого самоврядування. За народною ініціативою місцевий референдум проводиться на вимогу не менше ніж 20% членів громади;

2) виключно на референдумі вирішуються питання щодо відчуження об'єктів громадської власності, використання землі

територіальної громади, дострокового припинення повноважень сільських, селищних, міських, районних у місті рад.

Крім того, вважаємо за доцільне прийняти зміни до Законів України – «Про місцеве самоврядування в Україні»:

1) ст. 79 доповнити п. «При прийнятті рішення про відкликання сільського, селищного, міського голови за народною ініціативою врахування результатів народного голосування є обов'язковим»;

2) зробити посаду старости виборною;

3) закріпити таку форму народного суверенітету як народне veto на рішення органів місцевого самоврядування щодо закриття комунальних об'єктів соціально-культурної інфраструктури громади, а також програми соціально-економічного та культурного розвитку, якщо останні не забезпечують ефективний розвиток громади;

– «Про статус депутатів місцевих рад»:

ст. 41 доповнити п. «При прийнятті рішення про відкликання депутата місцевої ради за народною ініціативою врахування результатів народного голосування є обов'язковим».

#### Список використаної літератури:

1. Конституція України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр#Text> (дата звернення: 01.02.2021).

2. Закон України «Про звернення громадян». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/393/96-вр#Text> (дата звернення: 09.02.2021).

3. Закон України «Про місцеве самоврядування в Україні». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/280/97-вр#Text> (дата звернення: 03.02.2021).

4. Закон України «Про місцеві вибори». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/595-19#Text> (дата звернення: 02.02.2021).

5. Закон України «Про статус депутатів місцевих рад». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/93-15#Text> (дата звернення: 07.02.2021).

6. Проект Закону про місцевий референдум. URL: [https://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4\\_1?pf3511=66590](https://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=66590) (дата звернення: 12.02.2021).

## ЛЕСЯ УКРАЇНКА В ОЦІНЦІ ЛІТЕРАТУРОЗНАВЦІВ

Пономарьов В.Є., Уманська Т.О.,  
*КЗ «ЛОМАНУМ», Кременський ліцей №5*

Українська жіноча література амбівалентна, що пояснює Іван Франко на прикладі Лесі Українки, яку характеризує, з одного боку, «чи не поодиноким мужчиною в українському письменстві», а з іншого – «Від часу Шевченкового «Поховайте та вставайте» Україна не чула такого сильного, гарячого та поетичного слова, як із уст сеї слабосилої хорої дівчини» [3, с.75].

Відома українська письменниця, есеїст, літературний критик Оксана Забужко в лекції «Сепаратизм сей трохи смішнуватий», або хто вбив Дон-Жуана: нерозпізнане обличчя українського фемінізму» виокремлює три жіночі постаті літературного пантеону ХІХ ст. - початку ХХ ст. – Олену Пчілку, Наталю Кобринську, Лесю Українку, які презентують три різні феміністичні поведінки, що мають проєкцію й на «гендерний пейзаж» української жіночої літератури ХХІ століття.

Олена Пчілка (Ольга Петрівна Драгоманова-Косач, 1839-1940), видавець, перекладачка, членкиня-кореспондент Усеукраїнської академії наук, Наукового товариства імені Тараса Шевченка в Києві, сестра Михайла Драгоманова, мати Лесі Українки, яка пробує себе в літературі в усіх можливих на той час жанрах – від дитячих книжок до роману, однією з перших в українській літературі в повісті «Товаришка», надрукованої 1887 року в «Першому вінку», створює образ головної героїні – емансипованої жінки, яка свідомо ставиться до власної «Я».

Леся Українка, відчуючи себе спадкоємицями Марко Вовчок, Ганни Барвінок, Олени Пчілки, Наталі Кобринської, «кидає виклик» панівній чоловічій традиції й «розбудовує» нову жіночу літературу, докорінно змінюючи тематику й проблематику.

Леся Українка (Лариса Петрівна Косач-Квітка, 1871-1913), творча спадщина якої – більше 270 поезій, поеми та драматичні твори, 22 оповідання, статті, переклади, зібрані народні пісні, казки, легенди та перекази, підносить образ сильної вольової жінки та її глибинного внутрішнього світу. Доробок Лесі Українки інакший, відрізняється від патріархальної традиції, у тому числі й від жіночої літератури того часу, наприклад, «Лісова пісня», на думку В.Агеєвої, «це не твір про злигодні українського села та він не є фольклорною інверсією» [1]. Тому

Д.Чижевський стверджує, що через модерністську спрямованість письменниці «робить українську літературу вперше світовою» [2, с. 197].

Найвідомішими та найпершими словами чоловіка про Леся Українку є зауваження Івана Франка із висновком «... ся хвора слабосила дівчина – трохи не одинокий мужчина на всю новочасну соборну Україну. Але, проте, вона дівчина, у неї м'яке жіноче серце» [3, с. 75]. До нього приєднується Микола Зеров: «З усім своїм культом нелюдської сили і мужніх чеснот, Леся Українка скрізь і завжди у своїй поезії зостається жінкою. Вона тим і сильна, тим і займає свою власну постать в історії українського слова, що завжди поєднувала в собі пристрасті. Прометеєвим огнем пройняті пориви з нотками ніжності, з прославленням жіночого героїзму й самопожертви» [3, с. 75]. Михайло Драй-Хмара першим відзначає драму-феєрію «Лісова пісня» як трагедію «високої душі, що заблудилася серед болота буденного життя», Максим Рильський аналізує виняткову музикальність, яка, на його думку, «сягнула найвищих верховин» через гнучкість і розмаїтість мовлення персонажів [3, с. 193], Григорій Кисельов зауважує, що в цьому творі «найповніше виражені всі риси обдарування» авторки й «неможливо відокремити музику від поезії й філософської глибини» [3, с. 75]. Підсумовуючи значущість творчості письменниці, пропонуємо прислухатися до Агантагела Кримського – «я не наважуюся назвати іншого письменника, який би з такою відповідальністю ставився до своєї праці, як Леся Українка. Без перебільшення можно сказати, що Леся Українка була справжнім ученим-дослідником» [3, с. 75], Євгена Ненадкевича – «життя Лесі Українки і творчий поетичний її спадок – то її заповіт, її імперативний наказ...» [3, с. 75], Олеся Гончара – «звертаючись до образу Лесі Українки, до цього феномену людської стійкості, можемо бачити, якою силою здатна ставати в людині високість її помислів, значність життєвого ідеалу, безмір любові до свого народу» [3, с. 75], Євгена Кирилюка – у своїй творчості «піднялася до найвищих верховин не лише в українській, а й у світовій поезії» [3, с. 75].

Отже, Леся Українка є ключовою постаттю жіночого дискурсу, тому вивчення рецепції чоловіків-літературознавців її творчості має стати предметом подальших досліджень.

#### Список використаної літератури:

1. Агеєва В. Гендерна літературна теорія та критика. Основи теорії гендеру: навч. посіб. / відп. ред. М.М Скорик. Київ: К.І.С, 2004. С.426-445.
2. Чижевський Д. Історія української літератури. Київ: Академія, 2003.567 с.



3. Шпільчак М. Матеріали для підготовки до ЗНО з української літератури : у двох частинах. Довідковий матеріал із додатком. – Івано-Франківськ: Симфонія-форте, 2017, 2019. Ч. І. 156 с.

УДК 8.82.821.161.2

## **ВІДТВОРЕННЯ ПРОБЛЕМИ ЗЕМНОЇ ЦИВІЛІЗАЦІЇ В РОМАНІ „КОВЧЕГ ВСЕСВІТУ” М. РУДЕНКА**

Рамазанова О.О.<sup>1</sup>, Пінчук Т.С.<sup>2</sup>,

*1 - КЗ «ЛОМАНУМ», Теплівський НВК Станично-Луганського району,*

*2 - КЗ «ЛОМАНУМ», ЛНУ імені Т. Шевченка*

Микола Руденко – особистість зі складною долею, глибоким розумом, здатністю розуміти і пояснювати сутність світобудови. Романи письменника, в яких обґрунтовується економічні, політичні, соціальні і морально-духовні чинники побудови здорового суспільства, – унікальні. Адже в них достовірно, доступно і цікаво викладено знання, дані силою Космосу. Ці знання відкрилися письменнику в критичний час порятунку людства, однак були відторгнені тими, хто мав би втілювати їх в життя, а саме владою з її економічною політикою. Супроводжуючи розвиток подій твору художнім навіюванням почуттів, мрій, пересторог, що стосуються життя і катастрофи на Землі, письменник вивів головну ідею – якщо нове людство повторить помилки землян, воно буде знищене світовою енергією, Космосом.

Образ Землі постає як об'єкт соціальних і технологічних досліджень у контексті філософських узагальнень. Велетень із космічного корабля відкриває науковцям з астероїда страшну сутність: „Ця планета дуже хвора. Її життєві сили підірвав нерівномірний розвиток. Вона все ще переживає наслідки своїх катастроф – екологічної, демографічної... Частина людства досягла рівня космічних цивілізацій... Невелика частина. Але більшість народів перебуває у стані занепаду” [1, 138]. Сформувавши своєрідний діагноз-проорокування, автор художньо інтерпретував свою наукову версію про екологічну загибель шостої частини земної суші – СРСР, за оприлюднення якої у свій час був покараний таборами і засланням. У романі дається осмислений аналіз економічних проблем, через які зникло життя на поверхні землі: „Протягом двох переломних століть державні діячі і бізнесмени чомусь не хотіли усвідомити, що перетворення біологічної енергії в технічну – це смертельний злочин... Припинивши спалювати вугілля, нафту й газ, люди не створили б у земній атмосфері парникового ефекту, через який почала танути крига на

полосах... Отже, економічна й екологічна неграмотність мимоволі стали причиною затоплення найродючіших земель планети” [1, 28]. М. Руденко переконував, що земля на території Радянського Союзу надто виснажена, адже втратила сонячну енергію; сміливо звинувачував руйнування ресурсів тоталітарною системою; закликав людей рятувати землю від екологічної катастрофи.

За сюжетом роману, Апокаліпсис на Землі таки стався. До страшних наслідків призвело перенаселення, „земне людство ... доросло до десяти мільярдів (особливо за рахунок регіонів, які так і не змогли прилучитися до західної цивілізації)” [1, 203], „це було хаотичне нагромадження неймовірної кількості людських організмів... при якісному занепаді культури фізичної й духовної” [1, 202].

Увівши у зміст твору розповідь про зустріч на астероїді із колишнім землянином, професором Краківського університету Яном, якого доставила Галактична Варта, автор створив динамічну картину Апокаліпсису – змивання величезними хвилями всього живого на Землі. Фантастична панорама кінця світу подана як запрограмована система дій Вищим розумом: „Ніби хтось титанічний, стоячи на поверхні Місяця керував океанськими хвилями, як велетенськими віниками. Вони чомусь потрапляли туди, куди, за всіма природними ознаками, не мали б потрапити. І оминали землі, котрі лежали на їхньому шляху” [1, 202]. Уявний процес оновлення землі письменник подав на основі зіткнення протиріч: „масове винищення – то був акт милосердя”, бо „існування земної людини втратило сенс” [1, 203]. Художнє освоєння світобудови вивело авторську ідею про самозбереження людства через вдосконалення сили духу і тіла, знань і мудрості. На цьому тлі обґрунтовано головний смисл існування: „Людське життя мусить мати сенс. Інакше воно стає непотрібним” [1, 203].

Нашадки землян, які перебувають на міжпланетному зорельоті-астероїді не втрачають інтересу до Землі, науковці час від часу посилають до неї сигнали. Через відчуття, уяву, аналітичний розум мешканців астероїду письменник репрезентував оновлений образ Землі – ідеальний світ для людей, якому генетично передано не шкодити природі, дати можливість їй живитися сонячною енергією.

Відповідно до художніх особливостей науково-фантастичного роману М. Руденко розгорнув події далеко за межами нашого світу. Земля від астероїду так далеко, „що навіть зорю, довкола якої вона кружляє, не відразу відшукаєш серед інших зірок” [1, 17]. Проте в сюжеті твору важливим є тісний зв’язок із проблемами людства земної цивілізації. Планета Земля в романі виступає ключовим образом, що втілює поєднання гуманності й економіко-технічного розвитку.

## Список використаної літератури:

1. Руденко М. Ковчег Всесвіту: футурологічний роман. Київ: Веселка, 1995. 206 с.

УДК 504.054

## **ВИКОРИСТАННЯ МІСЦЕВОЇ МІНЕРАЛЬНОЇ СИРОВИНИ – ВОХРИ ГЛИНИСТОЇ В ЛАКОФАРБОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ**

Світличний І.О.<sup>1</sup>, Куцька Н.Б.<sup>2</sup>,

*1 - КЗ «ЛОМАНУМ», Рубіжанська спеціалізована школа I-III ступенів №7,*

*2- КЗ «ЛОМАНУМ», ІХТ СНУ імені В. Даля (м. Рубіжне)*

В останні роки все більше уваги приділяється підвищенню архітектурно-естетичного рівня об'єктів промислового і цивільного будівництва. Істотна роль при цьому відводиться лакофарбовим покриттям на основі мінеральних пігментів. В той час, коли в країні не видобувається сировина для мінеральних фарб через низку економічних проблем, розробка невеликих місцевих проявів цієї сировини є дуже актуальною. На прикладі виявленого місцевого прояву вохри глинистої на Луганщині розглянута можливість її використання в лакофарбовій індустрії регіону.

Актуальність теми. Пігменти з природної сировини характеризуються високими колірними і малярно-технічними показниками і довговічністю. В той час, коли жодне родовище для мінеральних фарб в Україні не розробляється, виявлене нами невелике родовище вохри місцевого значення дуже актуальне в сучасних умовах, коли відбуваються фундаментальні зміни на території країни і в області зокрема.

Мета, задачі дослідження: опис відслонення та відбір зразків вохри глинистої на аналіз; отримання пігменту з прожареної вохри та його випробування; пропонування технологічної лінії з виробництва пігменту; отримання фарби різних відтінків на основі білої водно-дисперсійної фарби та шпаклівок з використанням опаленої вохри в якості пігменту та наповнювача.

В науковій роботі були використані загальнонаукові та спеціальні методи географічної науки: первинного збору та аналізу інформації природничого та еколого-географічного характеру; польові, лабораторні.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що вперше на регіональному рівні на основі проведених досліджень і отриманих при цьому результатах підтверджена можливість використання проявів вохри

глинистої місцевого значення в якості пігменту та наповнювачів для мінеральних фарб, шпаклівок тощо. Розробка місцевих покладів вохри глинистої дає можливість її використання в лакофарбовій індустрії для архітектурно-естетичного благоустрою прилеглих міст регіону.

Виявлене нами невелике родовище вохри місцевого значення, дуже актуальне в сучасних умовах для нашого регіону. Розміщенню виробництва по переробці вохри місцевого значення сприяють наступні чинники: транспортний, трудовий, агломераційний, а саме:

- поклади вохри розташовані в 3 км від залізниці та міста Рубіжне;
- є в наявності промисловий майданчик колишнього хімічного виробництва ТОВ «Рубіжанський Краситель»;
- близькість промислових міст - Лисичанськ, Северодонецьк.

Під час польових досліджень нами виконані поставлені завдання:

- проведено опис виявленого нами відслонення вохри глинистої місцевого значення;

- відібрані зразки вохри для аналізу в лабораторії ІХТ СНУ ім. В. Даля.

Під час лабораторних досліджень були отримані зразки пігменту з прожареної вохри та проведено їх випробування. За фізико-хімічними властивостями пігмент з прожареної вохри відповідає ДСТУ 2425-94. Отримана фарба різних відтінків на основі білої водно-дисперсійної фарби з використанням опаленої вохри в якості пігменту. Запропонована оптимальна доза пігменту для білої водно-дисперсійної фарби в межах 15-20 %. Отримані зразки фарби пройшли випробування на покривність, адгезію. Виготовлена масляна шпаклівка по дереву, яка пройшла випробування на стійкість до погодних умов.

Запропонована екологічно чиста технологічна лінія виробництва природних мінеральних пігментів на основі вохри глинистої.

Заплановане підприємство по виробництву пігменту з місцевої мінеральної сировини на промисловому майданчику колишнього хімічного виробництва ТОВ «Рубіжанський Краситель» дозволить вирішити ряд соціально-економічних питань для нашого регіону.

#### Список використаної літератури:

1. Мінеральні ресурси України - Київ, Державне науково-виробниче підприємство «Державний інформаційний геологічний фонд України». 2020. 270с.

2. Загальнодержавна програма розвитку мінерально-сировинної бази України на період до 2030 року. (Відомості Верховної Ради України (ВВР),

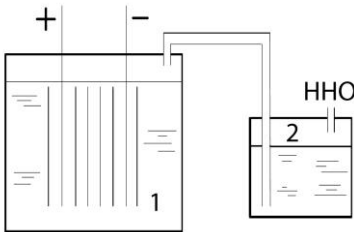
УДК 544.6

**ОТРИМАННЯ ВОДНЮ І ГАЗА БРАУНА ЕЛЕКТРОЛІЗОМ**Скрипкін І.Д., Козаревський М.А.,  
*КЗ «ЛОМАНУМ», Лисичанський багатопрофільний ліцей*

В найближчому майбутньому методи отримання водню з використанням вуглецевої сировини будуть основними. Однак сировинні та екологічні обмеження процесу парової конверсії метану стимулюють розробку процесів виробництва водню з води, серед способів отримання водню з води найбільший інтерес в контексті атомно-водневої енергетики представляють електроліз, термохімічні і термоелектрохімічні цикли.

Газ Брауна, який часто позначають як ННО або гримучий газ (англ. Browns Gas, ННО gas, fire damp, detonating gas, oxyhydrogen gas) - це 2 частини газоподібного водню, і одна частина кисню в певному обсязі. Одні і ті ж елементи, і в однакових пропорціях, присутні в газі Брауна і в водяній парі, а ще, водень і кисень - промислово випускаються гази - все це різноманіття вносить деяку плутанину в розуміння, що таке газ Брауна. Що робить газ Брауна унікальним, і найбільш цінним, так це те, що він існує не в молекулярній формі  $H_2$  і  $O_2$  молекул. Тут вони в одноатомній стані (один атом на молекулу). У цьому стані, коли водень згорить (прореагує з киснем), енергії буде повернуто в 3.8 рази більше

Запропонований прототип електролізера має наступну будову: складається він з основного резервуару 1 де розміщуються вода, слід



значити що вода без будь-яких домішків, звичайна водопровідна вода. В основний резервуар поміщений радіатор який складається з восьми пластин. Матеріал пластин – нержавіюча сталь, оскільки процес електролізу дуже активний, не можна було брати м'які метали. Основною відмінністю цього радіатора є те що електричне навантаження подається

тільки на дві пластини, на другу і сьому, за припущенням електромагнітне поле яке буде розповсюджуватися на інші пластини буде сприяти процесу

електролізу і інші пластини теж будуть активно виробляти газ Брауна. З резервуару з водою виходить одна трубка через яку і подається суміш водню і кисню, ця трубка обов'язково повинна проходити через гідрозатвор 2, через те що суміш яка утворюється є вибухонебезпечною. Після гідрозатвору виводяться трубка яку можна підключати до будь-яких приладів для застосування газу Брауна. В якості джерела струму використовувався звичайний інверторний зварювальний апарат зі змінною силою струму. В ході експериментів та тестування приладу було доведено працездатність установки, але ефективність даної установки дуже мала, доводилось значно підвищувати силу струму щоб розпочинався процес електролізу і через значний час використання на поверхні води формувалася плівка з бульбашок які заважали виходу газу. Можна припустити що недосконалу роботу електролізера можна усунути шляхом зменшення відстані між пластинами, більш рівного їх розміщення між собою, збільшення площі пластин і циркуляції води в головному контейнері, для зменшення піни на поверхні води.

#### Список використаної літератури:

1. Степанов А.В. Отримання водню і воднозмістовних газів. Київ: Наукова думка, 1982.

2. Водень. Властивості, отримання, зберігання, транспортування, застосування: довідник. Москва: Хімія, 1989.

3. Коробцев С. Н. Водородні технології для вироблення енергії. Москва, 2006.

4. Дудишев В. Д. Революційні відкриття, винаходи і технології для вирішення глобальної енергетичної проблеми. Вид-тво Нова Енергія, 2005.

5. Водород в энергетике. Учебное пособие. URL: <https://elar.ufrfu.ru/bitstream/10995/30843/1/978-5-7996-1316-7.pdf> (дата звернення: 05.11.2020).

6. Что такое газ Брауна. URL: [https://sintezgaz.org.ua/1\\_articles/127/chto-takoe-gaz-brauna](https://sintezgaz.org.ua/1_articles/127/chto-takoe-gaz-brauna) (дата звернення: 16.01.2020).

## ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТІ МОДИФІКАЦІЇ ЗВУКУ ДЛЯ НАЙКРАЩОГО СПРИЙНЯТТЯ ВУХОМ ЛЮДИНИ

Скулкін Ю.Б., Сотнікова Л.Ф.,

*КЗ «ЛОМАНУМ», Лисичанський багатопрофільний ліцей*

Звук відіграє велику роль в житті людини. Багато інформації від навколишнього середовища ми отримуємо саме за допомогою органу слуху – нашого вуха. Шум від навколишнього середовища: промислові підприємства, потужні машини і механізми сягає граничних значень, молодь користується навушниками і слухає через них музику на надмірній гучності, то проблема втрати слуху стає дуже суттєвою.

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, майже половина молодих людей у віці від 12 до 35 років, приблизно 1,1 мільярда людей, піддаються ризику втрати слуху через тривалі і надмірний вплив гучних звуків при прослуховуванні музики через особисті аудіопристрої. Зараз втратою слуху страждають більше 5% населення світу, тобто 466 мільйонів чоловік. Це негативно позначається на якості їх життя. Виділяють багато типів зниження слуху. Деякі лікуються медикаментозно, деякі - хірургічною Але набагато частіше не лікуються взагалі ніяк. У таких випадках єдиним виходом є слухова реабілітація. Такий винахід, як слухові апарати, є найефективнішим і найпоширенішим в світі способом компенсації зниження слуху.

Актуальність даної роботи полягає в тому, що ми спробували підібрати оптимальні параметри для найкращого сприйняття звуку людиною. Також, створити умови для комфортного прослуховування музики для тих, хто має проблеми зі слухом.

Задачі роботи:

- розглянути основні характеристики, якими описується звукова хвиля;
- проаналізувати умови й особливості створення та сприйняття звуку людиною;
- дослідити, за допомогою наявних пристроїв, оптимальні параметри звуку і музики для найкращого їх сприйняття. Проаналізувати отриманні результати;
- порівняти отриманні числові значенні з можливостями існуючих слухових апаратів та надати рекомендації для комфортного сприйняття звуку людям з вадами слуху.

Людина починає чути при силі звуку, що перевищує або дорівнює деякій величині - межа чутності. Більш слабкі звуки слухового відчуття не викликають. Зі збільшенням сили звуку досягається нормальна чутність, а потім при ще більших амплітудах звукових коливань до сприймання звуку додається відчуття тиску, а подальше зростання сили звуку викликає болісне роздратування органу слуху. Це - больовий поріг, він обмежує область чутності при високих рівнях інтенсивності. Чутливість людського вуха залежить від частоти сигналу, що приходить, тому рівень межі чутності для різних частот різний [2].

У слуховому апараті людини можна виділити дві частини: звукопровідну та звуковосприймаючу. Порушення роботи кожної з них може привести до втрати слуху.

Ми вирішили провести дослідження та знайти відповіді на деякі питання. По-перше, визначити діапазон частот, що сприймаються вухом здорової людини. При цьому, враховуючи можливість викривлення даних звукопровідним пристроєм, ми використали три різних типи навушників. По-друге, оцінити можливість модифікації звуку та відшукали найкращі налаштування для його відтворення. А також, знайти відповідь на третє питання – чи можливо якісно сприймати музику через слуховий апарат людини з вадами слуху.

Таким чином, можемо зробити такі висновки:

- звук має різноманітні характеристики. Частина з них є об'єктивними – їх можна виміряти. Друга частина – суб'єктивні. Вони характеризують сприйняття звуку людиною і можуть бути описані за допомогою досліджень на певній кількості людей і вважатися вірними;
- людина має досконалий апарат, який може сприймати та перетворювати сигнали певних звукових частот у електричні імпульси;
- ми дослідили можливості модифікації звуку для найкращого його сприйняття;
- орган слуху – вухо - може мати певні вади, що перешкоджає отриманню інформації. Такі вади можуть бути усунені за допомогою штучних пристроїв, здатних відтворювати природні процеси;
- одним зі шляхів рішення проблеми сприйняття звуку для людей з вадами слуху може бути правильно підібрана форма навушників;
- штучні пристрої недосконалі, таким чином відтворити за їх допомогою в повній мірі багаточастотні звукові коливання – музику - немає можливості.

Список використаної літератури:

1. Лэмб Г. Динамическая теория звука. / М.: ГИФМЛ, 1960. 372 с. Lamb1960



2. Алешкевич В.О., Деденко Л.Г., Караваєва В.А. Коливання і хвилі. Лекції.(Університетський курс загальної фізики). М.: Фізичний факультет МГУ, 2001. 144 с.

3. Доктор Ронс-Мерц Як слухати музику при використанні слухових апаратів/ «Spektrum Hören».2017. ( № 6). С.8-9

УДК 314

## ДЕМОГРАФІЧНИЙ СТАН ЛУГАНСЬКОЇ ОБЛАСТІ В ПЕРІОД 2011-2019 РОКІВ

Сланевський С.І., Курдіман О.В.,  
*КЗ «ЛОМАНУМ», Лисичанський багатoproфільний ліцей*

Демографічні показники являються одними з визначних для забезпечення стабільного й безпечного розвитку держави.

Населення проживає на певній території і здійснює виробництво матеріальних благ з наявними природними ресурсами. Виробництво товарів та послуг становить суть господарювання людей без яких існування суспільства неможливе.

Дивлячись який демографічний стан, у кожній країні здійснюється певна демографічна політика, яка представляє собою комплекс соціально-економічних заходів, за допомогою яких уряд скеровує демографічні процеси в потрібному напрямку. При демографічній політиці формується бажаний режим відтворення населення

Роль демографічного стану Луганської області основа суспільного виробництва, попиту та пропозиції благ які зумовлюють розвиток нашої області.

У Луганській області за останні 10 років зменшилася чисельність населення. Простежується динаміка зменшення населення з року в рік, а саме в період з:2011-2012 роки на 18600 осіб;2012-2013 роки на 16100 осіб; 2014-2015 роки на 19300 осіб;2015-2016 роки на 14800 осіб.; 2016-2017 роки на 10 100 осіб;2017-2018 роки на 27 500 осіб;2018-2019 роки на 13000 осіб;2019-2020 роки на 15900 осіб.

Провівши дослідження міграційних та природних процесів в області,проаналізувавши стан та динаміку їх показників, а також визначивши вплив на соціально-економічний розвиток області та держави загалом, нами зроблено такі висновки: переміщення населення як у межах адміністративних одиниць України, так і за кордон має більше негативних наслідків, аніж позитивних; АТО та безробіття є основними

чинниками, які впливають на переміщення населення; смертність людей частіше виникає через хвороби системи кровообігу; неефективна демографічна політика; демографічне прогнозування показує, що в майбутньому населення області буде продовжувати зменшуватися до 1950000 осіб за експоненційною функцією в Excel та до 1758020 осіб за коефіцієнтом життєвості Покровського.

З метою поліпшення демографічної ситуації державі необхідно спрямувати соціально-економічну політику на розв'язання найгостріших проблем: стимулювання народжуваності через демографічну політику; підвищення медичного обслуговування; поліпшення побутових умов і впровадження здорового способу життя, створення широкої мережі державних та недержавних служб соціальної допомоги; створення робочих місць в області.

Нинішня демографічна ситуація в Україні характеризується несприятливими тенденціями та негативними зрушеннями в структурах населення. Оцінка демографічної безпеки полягає в аналізі основних демографічних показників: чисельності населення, природного та механічного приростів чи скорочення, статеві-вікової структури, тривалості життя та інших. Основною проблемою обліку населення в області є розмежування території області, що дозволяє провести реальний облік населення тимчасово тільки на підконтрольній державній владі території.

Наша область, як і вся країна, потребує проведення законодавчою і виконавчою владою цілого ряду послідовних, комплексних і цілеспрямованих заходів як на державному, так і на обласному рівні.

#### Список використаної літератури:

1. Андрієнко В. Чи є демографічна криза в Україні? / В. Андрієнко // Праця і зарплата. - 2005. - № 41
2. Герасименко С. С., Головач А. В., Статистика / - К.: КНЕУ, 2000. - 467 с.
3. Кураса І.Ф., Пирожкова С.І. Концепція демографічного розвитку України на 2005-2015 рр./ - К.: ІВЦ Держкомстату України, 2004. Лібанова Е.М. Міграційні трансферти, бідність і нерівність в Україні / с.476.

## ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ ДЕРЕВО-ЧАГАРНИКОВОЇ ФЛОРИ ВІДВАЛІВ СИЛІКАТНОГО ЗАВОДУ

Старіченко З.Ю., Серета Т.В.,  
КНВК «Рубіжанський ліцей»

Актуальність. По берегах річок Красна, Борова, Сіверський Донець існують відкладення крейди, які представляють собою території, майже позбавлені рослинності, що негативно відображається на екологічному стані річок. У місті Рубіжне знаходяться відвали відходів колишнього Силікатного заводу площею 4га. В них складували не стандартні фракції вапняку і вапна [1]. Відвали заростають дерево-чагарниковою рослинністю.

Метою роботи було дослідження видового складу рослинності на відвалах крейди, оцінка стабільності їх розвитку для видачі рекомендацій по підбору дерево - чагарникової рослинності для фіто рекультивациі крейдяних відкладень на берегах річок.

В роботі проведені дослідження видового складу дерево-чагарникової флори відвалів Силікатного заводу. Результати аналізу видового складу дерев і чагарників на трьох пробних площах показали наступні результати. Виявлені дерева: Тополя біла (*Populus alba*) -31%, Сосна (*Pinus*) -19,5%, Осика (*Populus tremula L.*) - 9,2%, Тополя чорна (*Populus nigra L.*) - 9,2%, Клен ясенелістий (*Acer negundo L.*) - 4,6%, Береза (*Bétula*) - 4,6%, В'яз (*Ulmus*) -4,6%. Насіння цих видів дерев розповсюджується за допомогою вітру. Також знайдені чагарники: Лох сріблястий (*Elaeagnus commutata*) - 6,9%, Глід колючий (*Crataegus oxyacantha*)-3,4%, Бузина чорна (*Sambucus nigra*) - 2,3%, Горобіна (*Sorbus aucuparia*) - 2,3%, обліпіха (*Hippóphae*) - 2,3%, насіння яких принесено на відвали птахами.

Дерева і чагарники ростуть переважно по контуру нижньої основи відвалів і на нижніх схилах, де вище кількість вологи і привнесених частинок ґрунту. Листя на деревах мають менший розмір, менш насичене забарвлення у порівнянні з листям дерев чистої зони, мають п'ятнистість, ознаки некрозу. За допомогою методу флуктуаційної асиметрії листя [2] зроблено оцінку стабільності розвитку тополі, берези на відвалі, порівняно з матеріалом, відібраним за його межами. Отримані значення  $FA = 0.07-0.08$  свідчать про несприятливі умови зростання дерев на відвалах крейди. Факторами, які впливають на стан дерево-чагарникової рослинності є відсутність органічних речовин, висока щільність, слабо лужна реакція

середовища відходів крейди. При віддаленні від відвалів на 0,5 км умови росту дерев поліпшуються, для листя тополі пірамідальної значення ФА дорівнює 0,04 - це чисте повітря.

Відвали крейди є джерелом забруднення довкілля за рахунок здування дрібних часток з їх поверхні, змиву крейди атмосферними опадами, що приводить до зміни властивостей ґрунтів. У підніжжя відвалів знайдені типові рослини ацидофоби – полин, берізка польова, мак дикий, конюшина.

Висновки. Вперше досліджено видовий склад рослин на відвалах крейди. На основі даних роботи зроблені рекомендації по підбору дерев - чагарникової рослинності для фіто рекультиватії відкладення крейди по берегах річок. Можна рекомендувати насадити по берегам річок дерева тополі чорної, тополі білої, осики, які розмножуються за допомогою вітру. А також чагарники: глід колючий, обліпиху, лох сріблястий, бузину чорну. Рекомендовані дерева і чагарники видрізняються потужною кореневою системою, ефективно закріплюють схили і перешкоджають ерозійним процесам, це дозволить знизити забруднення річок дрібними частками крейди.

#### Список використаної літератури:

1. Вахнин Л.П., Анищенко А.А. Производство силикатного кирпича.-М.,1989.-257с.
2. Бессонова В.П. Методи біоіндикації в оцінці екологічного стану довкілля / В.П. Бессонова. – Запоріжжя: ЗДУ.- 2001.- 196 с.

УДК 676.2:676.088

### **УТИЛІЗАЦІЯ ВІДХОДІВ ДРІБНОЇ МАКУЛАТУРИ КАРТОННО-ТАРНОГО КОМБІНАТУ**

Тітаренко Є.І.<sup>1</sup>, Назаренко О.С.<sup>2</sup>,

1 - КЗ «ЛОМАНУМ», Рубіжанська обласна санаторна школа,

2 - КЗ «ЛОМАНУМ», ІХТ СНУ імені В. Даля (м. Рубіжне)

Для картонно-тарних підприємств актуальною проблемою є утилізація відходів, об'єм яких зростає із збільшенням кількості використовуваної сировини – макулатури. Загальна кількість втрат при переробці макулатури складає 15-17%. При формуванні паперового полотна у оборотну воду переходить фракція, що містить дрібні і дуже

дрібні волокна. На очисних спорудах шлам видаляється із стічних вод у відстійниках. Його кондиціонують флокулянтom і подають для ущільнення у фільтр-прес, зневоднений скоп вивозять на поховання на полігони промислових відходів.

На підприємствах України утворюється наступна кількість дрібного волокна (скопа): ПрАТ «Рубіжанський картонно-тарний комбінат» (РКТК) - 26 тис. т/рік, ПрАТ «Київський картонно-паперовий комбінат» - до 30 тис. т /рік, «Жидачівський целюлозно-паперовий комбінат» - 9 тис. т/рік. На ПрАТ «РКТК» відходи скопу вже 30 років вивозять на полігон, на якому накопичено 434,5 тис т [1]. Скоп містить 49-52 % органічних речовин (целюлози) і є цінною сировиною. Тому утилізація скопу є актуальною і має практичне значення.

В роботі досліджено стан відходів дрібної макулатури (скопу), які зберігаються на полігоні ПрАТ «Рубіжанський картонно-тарний комбінат». Було виконано аналіз водних витяжок із проб скопу. Результати показали, що зі збільшенням глибини шару скопу у водній витяжці збільшується вміст органічних речовин за значенням ХСК і концентрація азоту амонійного. Також, зі збільшенням глибини у водних витяжках із шламів зменшуються концентрації нітритного і нітратного азоту. Данні показують, що на глибині 50 см в умовах відсутності повітря проходять процеси анаеробного перетворення скопу.

Вивчена фіто токсичність проб скопу, відібраних із різної глибини полігону ПрАТ «РКТК». Досліди по вирощуванню вісусу [2] показали, що скоп сприяє росту рослин у порівнянні зі піщаними ґрунтами. Починаючи з глибини 50 см зростає фіто токсичність проб скопу. Розроблено спосіб подолання фіто токсичності скопу із глибоких шарів полігону, що складається з двох стадій. Перший етап: переведення шламів в аеробний стан при контакті з киснем повітря шару скопу висотою до 30 см на мулових майданчиках впродовж 2 місяців. Аналізи показали, що в умовах дослідів протікають процеси окислення, наприклад, концентрація азоту амонійного знижується, а нітратного зростає. Після обробки в аеробних умовах одержували біогумус зі шламу за допомогою дощових черв'яків [3]. Отриманий біогумус можна використовувати для поліпшення стану лісопаркових зон, при проведенні ефективного озеленення пустирів міста, поліпшення стану рослинності, що особливо важливо в умовах кліматичних змін, зниження кількості осадів влітку. Скоп також можна використовувати для проведення біологічного етапу рекультивації осушених секцій накопичувачів промислових стічних вод колишнього хімічного комбінату «Рубіжанський Краситель». Утилізація накопичених шламів дасть змогу закрити полігон і провести його рекультивацію.

З метою утилізації скопу, як цінної сировини, без складування на полігоні досліджено і рекомендовано використання вапняного молока для кондиціонування осаду перед фільтрацією на біологічних очисних спорудах замість органічного флокулянту «Цетаг». Знижена вартість реагентів, підвищена продуктивність стадії зневоднення скопу. Скоп після обробки вапняним молоком набуває стійкості до цвілевих грибів і може зберігатися тривалий час. Запропоновані заходи дозволять транспортувати і використовувати скоп з очисних споруд у виробництві будівельних матеріалів. Це припинить розміщення скопу на полігоні і дозволить використовувати його у виробництві цінних матеріалів.

#### Список використаної літератури:

1. Екологічний паспорт регіону. Луганська область. Департамент екології та природних ресурсів Луганської облдержадміністрації.- 2019 р.- 100 с.
2. Федорова А.И., Никольская А.Н. Практикум по экологии и охране окружающей среды: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений.- Гуманит. Изд.центр ВЛАДОС, 2001.-288с.
3. Крот Ю.Г., Соломатина В.Д., Малышева Т.Д. Использование вермикультуры для утилизации отходов картонно-тарных комбинатов. Тезисы докладов 1-й Международной конференции «Сотрудничество для решения проблемы отходов'2004».- 5-6 февраля 2004.- Харьков. – С.164-165.

УДК 821.161.2

### **КУЛІНАРНІ ПРИСТРАСТІ В РОДИНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ**

Хлюбцев М.М., Уманська Т.О.,  
КЗ «ЛОМАНУМ», *Кремінський ліцей №5*

Спогади, листи, доробок Лесі Українки – джерело сімейних традицій гастрономічних уподобань родини Косачів, що дає підстави зрозуміти, якій їжі надається перевага в будні дні, а яка вживається на родинних і релігійних святах. Зрозуміло, здебільшого страви готували наймані кухарі, однак, виявляється, що в родині є певні традиції харчування, приготування страв і Леся Українка вміла їх готувати.

Лариса Петрівна походить із сім'ї українських інтелігентів. Її родина глибоко вкорінена в українську культуру, у тому числі

гастрономічну. Як пише мати Олена Пчілка, «...українська течія оточила нас могутньо... Усі народні обрядовості не минали нашого двору» [2]. Ольга Косач–Кривенюк згадує, що Лариса «у 6 років, навчилася шити й вишивати... Леся охотилася «допомагати» в господарстві, наприклад, пекти булки, і батько жартував, що скоро й бабуню переважить, така з неї хороша господиня» [1].

Для нашого дослідження важливо, про яку бабусю говорить батько. Нею виявляється Єлизавета Іванівна Цяцька (за чоловіком – Драгоманова) – мати Олени Пчілки, Михайла Драгоманова, бабуся та хрещена мати Лесі Українки, походить із дворянського козацько-старшинського роду. У спогадах Єлизавета Іванівна відзначається як незвичайна непересічна особистість, із розвинутою інтуїцією, неперевершеним умінням господарювати, «тримати дім», педагогічним хистом. Бабуся Лесі, дружина брата декабриста Якова Драгоманова, народила шестеро дітей - Михайла, Івана, Варвару, Ольгу (матір Лесі Українки), Олену, Олександра. Її донька Ольга Драгоманова (Олена Пчілка) характеризує її так: «весела, бадьора, жартівлива, іноді висловлювала свавільні думки» [2].

Ольга Косач–Кривенюк на підтвердження думки про те, кулінарні традиції родини йдуть саме від бабусі зауважує, що мама домашнє господарство не провадила, але «ex tempore» могла спекти чудову паску «бабушину», тобто за приписом Єлизавети Драгоманової.

Символи, зокрема кулінарні, сприяють взаємодії індивідів, забезпечуючи інформаційний зв'язок між людьми, епохами, культурами, та передають соціокультурний досвід. Вони завжди постають специфічною формою відображення дійсності, свідченням чого є частота вживання в українських народних прислів'ях і приказках номена «борщ». Наприклад: «Борщ - усьому голова», «Борщ без каші – удівець, каша без борщу – вдова», «Добрий борщик, та малий горщик», «Їж борщ із грибами, а держи язик за зубами». Побутує стійкий гендерний стереотип, навіть у літературі, що гарна господиня повинна вміти вправно «затирати» борщ.

Ізидора Косач-Борисова, уже переїхавши до США, передає в третє покоління Ользі Сергіїв рецепт «Лизаветиного» борщу, родзинка якого полягає в прикисленню його яблуком–антонівкою. У цьому випадку йдеться про бабу Лизавету – колишню кріпачку Єлизавети Драгоманової, яка працювала у неї кухаркою 40 років, а потім ще вірно разом із чоловіком служила її дочці Ользі, доживши майже до 100 років (померла в 1916 р.): «Баба Єлизавета дуже добре варила. У Гадячому влітку бували курси для вчителів... Один з них був знайомий Олени Пчілки, і вона його

запросила до свого будинку у Зеленому Гаю на обід з традиційних українських страв: борщ, вареники, кукурудза» [2].

У родині Косачів варили борщ і на Святвечір, але пісний: «У Святвечір на вечері у нас варилися традиційні страви: пісний борщ з грибками та рибою...» [1].

Зі спогадів Ізидори Косач-Борисової також відомо, що на Великодні свята зазвичай у родині готувалися традиційні ритуальні українські страви, характерні для полтавського і поліського регіонів [3].

Про себе як про куховарку Леся Українка пише жартуючи: «Звичайно, і така хазяйка, як наприклад я, не велика користь, та все ж таки ліпше, ніж зовсім чужа. Я «по мере сил» стараюсь, хоч часто сміюсь сама над собою, що так всерйоз беру свою роль «господині». Нічого й казати, що багато забувається, губиться або і просто «в голову не приходять», та все ж таки якось бреде» [1].

Дослідниця Т. Скрипка [3] звертає увагу на те, що серед гастрономічних умінь письменниці є англійські кекси та крешон або пунш. Напевно, джерелом такого твердження є згадка Оксани Стешенко: «...Леся любила сама пекти англійський кекс і варити крешон чи пунш. Готувати їх уже завжди й доручали Лесі. Літом старі Косачі частенько кудись виїздили, і тоді вже харчування переходило цілком до наших рук, і ми харчувалися найбільше морозивом та струделями з яблуками» [4, с. 102].

#### Список використаної літератури:

1. Олена Пчілка, Леся Українка і родина Косачів в історії української та світової культури : наук. зб. : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., присвяч. 170-річчю від дня народження Олени Пчілки, м. Луцьк – с. Колодяжне, 25–26 черв. 2019 р. / упоряд.: Є. Ковальчук. Луцьк, 2019. 128 с.
2. Пчілка Олена Спогади про Михайла Драгоманова. URL: <https://elib.nlu.org.ua/object.html?id=11049> (дата звернення: 28.01.2021)
3. Скрипка Т. Спогади про Лесю Українку. К.: Темпора, 2017. 368 с.
4. Стешенко О. Спогади. // Хорунжий Ю. Шляхетні українки. К. , 2003. С. 101–109.



УДК 502.05:552.574

## АНАЛІЗ СТАНУ ДОВКІЛЛЯ В РАЙОНІ ПОРОДНОГО ВІДВАЛУ ШАХТИ КРЕМІННА

Шипідченко О.В.<sup>1</sup>, Назаренко О.С.<sup>2</sup>,

*1 - КЗ «ЛОМАНУМ», Рубіжанська спеціалізована школа I-III ступенів  
№10,*

*2- КЗ «ЛОМАНУМ», ІХТ СНУ імені В. Даля (м. Рубіжне)*

Місто Кремінна має славу «Легень Донбасу», оскільки відзначається чудовими рекреаційними можливостями (ліси, озера). На території міста знаходиться терикон колишньої шахти «Кремінна», який є потужним джерелом забруднення довкілля. Відомо, що з 1 га поверхні териконів щорічно вітром здувається до 10 т пилу, водними потоками вимивається більше 35 т дрібних часток породи, значна кількість водорозчинних солей, важких металів та інше. Для зменшення забруднення довкілля проводять рекультивацію териконів, їх озеленення [1].

Метою даної роботи є оцінка екологічного стану в районі терикону колишньої шахти «Кремінна» (район Юний) за морфологічними змінами у будові листя берези. Розробка рекомендацій по поліпшенню екологічного стану.

Завдання роботи: дослідити стан терикону, його вплив на екологічний стан місцевості; зробити аналіз видового складу деревної рослинності та її стану на різних ділянках території шахти; дати рекомендації щодо проведення біологічного етапу рекультивації даного терикону.

Оцінку якості середовища проводили методом флукуаційної асиметрії листової пластинки берези повислої за стандартною методикою [2]. У роботі використовували методики визначення вмісту сухих речовин гравіметричним методом [3], величини рН [4].

Терикон шахти «Кремінна» (район Юний) займає площу 189 тис. м<sup>2</sup>. Найближча житлова забудова розташована на півдні на відстані 400 м, із західної і північної сторін знаходяться масиви хвойного лісу. Після закриття шахти у 2001 році на териконі проведено технічний етап рекультивації: зроблено пониження висоти до 40 м. Але не виконано планування терас і не проведено біологічний етап рекультивації (озеленення), який дозволяє в 11 разів зменшити викиди у атмосферне повітря. Зроблено аналіз стану терикону. Південний схил терикону – крутий, без рослинності, перерізаний борознами від водної ерозії. На західній і північній сторонах природним поселенням зростає береза

повисла (*Betula pendula*). Аналіз стану дерев показав, що листя мають крайові некрози, які виникають внаслідок дії діоксиду сірки, фторидів. Проведено оцінку якості середовища методом флукуаційної асиметрії листя берези. На основі вимірів за типовою методикою розраховано показник флукуаційної асиметрії (ФА). Визначено, що дерева знаходяться у незадовільному стані (ФА=0,0743 -дуже забруднене повітря). Негативний вплив терикону відчутний і на відстані 200 м від підніжжя терикону з південної сторони. ФА склало 0,050, що відповідає стану в 4 бали, якість середовища - забруднене. Крім того голки дерев сосни, які ростуть у підніжжя терикону, також вражені некрозами (на деяких деревах до 50% поверхні голок). Аналіз проб породи з північної сторони терикону показав, що водні витяжки мають кисле середовище (рН 4,5-4,9 од.), вміст мінеральних речовин по сухому залишку 2,4-2,9 г/дм<sup>3</sup>, присутні нітратний і нітритний азоти. Кисла реакція породи, а також наявність токсичних речовин (алюмінію) негативно впливають на заростання терикону деревною рослинністю.

Висновки: вперше досліджено екологічний стан в районі терикону, видовий склад деревної рослинності, її стан. Методами біоіндикації знайдено, що дерева на териконі і поблизу нього перебувають у стресовому стані. Для покращення умов їх зростання потрібно внесення родючого ґрунту. На південній стороні доцільно провести терасування схилу, завести ґрунт і висіяти трави. В якості деревної рослинності можна використовувати березу повислу, яка вже зростає на західній, північній сторонах терикону. Для запобігання забруднення прилеглих ґрунтів і поверхневих вод потрібно зробити дренажну канаву навколо терикону з відведенням атмосферних опадів на очисні споруди.

#### Список використаної літератури:

1. Моисеенков В.А. Оценка и характер работы по реализации программы закрытия особо убыточных шахт и разрезов // Уголь. – 2009. - №3. – С. 7 – 11.
2. Оценка экологического состояния леса по асимметрии листьев. Боголюбов А.С. - Учеб. пособие. - «Экосистема», 2002. - 10с.
3. ДСТУ ISO 11465-2001. Якість ґрунту. Визначання сухої речовини та вологості за масою. Гравіметричний метод.- Київ, Держстандарт України, 2002.
4. ДСТУ ISO 10390-2001. Якість ґрунту. Визначання рН. - Київ, Держспоживстандарт України, 2003.

## КОЛОРИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ЗБІРКИ „РІЧКА ГЕРАКЛІТА”

Щекатунова Д.А.<sup>1</sup>, Пінчук Т.С.<sup>2</sup>,

1 - КЗ «ЛОМАНУМ», Теплівський НВК Станично-Луганського району,

2- КЗ «ЛОМАНУМ», ЛНУ імені Т. Шевченка

Поетична збірка Ліна Костенко „Річка Геракліта”, куди ввійшли раніше написані вірші та 50 нових поезій. Символічно, що чотири розділи – цикли цієї книжки мають назви: „Осінні карнавали”, „Сліпучий магній світових пустель”, „Весна підніме келихи тюльпанів”, „Що в нас було? Любов і літо”.

Лексеми на позначення кольорів нерідко під пером Л. Костенко набувають вигляду вишуканих епітетів. Структурні особливості збірки, а саме розподіл її на чотири пори року, дають змогу дослідити домінуючі кольори та їх психосемантичну специфіку відповідно до кожної пори року. Розпочинається „Вибране” із тематичного розділу „Осінні карнавали”, адже осінь – це магічна пора трансформації, простір згасання, що таїть нове народження, – це свій окремий психологічний театр у поезії Л. Костенко [1, 5]. Гортаючи сторінки розділу, впадають в очі вірші із барвами, притаманними цій порі року. Наприклад: /Осіній день, осіній день, осіній!/О синій день, о синій день, о синій!//... [1, 27]. Використання синього кольору є доречним, з одного боку, він уособлює мир, глибину, бачення, мудрість, тишу та спокій, але з іншого – пригноблення, занепокоєння, ідеалізм та фанатизм. Можна лише припустити, з яким занепокоєнням або навпаки із спокоєм, було написано цей осіній вірш.

Наступний вірш вражає розмаїттям кольорів, йому притаманні червоний і жовтий, срібний і золотий, зелений та чорний: Красива осінь вишиває клени / червоним, жовтим, срібним, золотим // А листя просить: – Виший нас зеленим // Ми ще побудем, ще не облетим // А листя просить: – Дай нам тої втіхи // Сади прекрасні, роси – як вино // Ворони п'ють надкльовані горіхи // А що їм, чорним? Чорним все одно [1, 29].

Важливим є розподіл кольорів на дві групи – гармонійні та дисгармонійні. Прикладом гармонійних кольорів можуть стати червоний-помаранчевий-жовтий, бо саме ці кольори знаходяться поряд один із одним у тонах спектру. Існують так звані контрастні „теплі” та „холодні” тони, а саме чорний-сірий-білий [2, 2]. Таке поєднання червоного, жовтого, зеленого, срібного, золотого та чорного у поезіях Л. Костенко не є дивним, а навпаки, закономірним, тому надає читачеві м'якість сприйняття поезії.

Більшість кольорів набувають символічного значення: червоний та жовтий – боротьба та занепокоєння, зелений та чорний – доброта й печаль, або придушення. У циклі „Осінні карнавали” домінантними є кольори золотий та чорний, відповідно за підрахунками (8) та (6), інші кольори згадуються значно рідше. „Осінні карнавали” проникнуті свободою, веселістю, спокоєм і таємницею, а з тим – і печаллю, придушенням та занепокоєнням. Це свідчить про те, що осінь у поезії Л. Костенко є порою року з кольорами, властивими їй, а найголовніше – порою в житті кожної людини, порою мудрості, врівноваженості, а, можливо, й кінцем життя, що підтверджують похмурі кольори.

Другий розділ збірки, присвячений зимовій порі року. Яскравим прикладом колористичної поезії цієї пори року є вірш „22”: Два чорні лебеді / календарного білого моря / випливають із ночі і знову кудись у ніч / лебедин і лебідка / лебедин і лебідка / чорні лебеді часу з лебединої пісні сторіч / потім випливають знову / з багряної дельти світанку // Чорні лебеді часу з якого вони Дунаю / Де ночують вони і які вони зорі клюють // А як глянути зблизька – / дзьоби у них пурпурові / чорні лебеді часу з лебединої пісні сторіч [1, 112 ].

Вірш насичений контрастними кольорами: білим та чорним. За психосемантичними особливостями білий завжди символізує духовність, спокій, самотність та безтурботність. Чорний – символ пільми, таємниці, печалі, виклику, придушення та смерті. Поет бачить пропливання зловісних лебедів хвилями часу, але знаходить свій спосіб зупинити ці кола проминання в зупиненій миті людського почуття – в любові й милосерді.

Отже, у вірші білий колір змінює чорний, тобто на зміну всьому спокійному, світлому приходить смертельна пільма. Особливим є те, що наприкінці вірша Л. Костенко порушує баланс контрастності. Можна простежити зміну білого та чорного, відповідно як світлого, доброго та смертельного, таємничого з пурпурним, який сам по собі символізує вічність та багатство. Поетеса колористичною мовою говорить про те, що спокій змінюється таємницею та смертю, а згодом усе ж настає вічність та багатство.

#### Список використаної літератури:

1. Костенко Л. Річка Геракліта / упоряд. та передм. О. Пахльовської. Київ: Либідь, 2011. 288 с.
2. Юрченко П. Колористика. Формула успеха: учебное пособие. Київ, 2008. 88 с.

## АНАЛІЗ МАТЕРІАЛЬНИХ ВИТРАТ ГУМОВИХ СУМІШЕЙ

Юрченко В.О.<sup>1</sup>, Попенко Г.В.<sup>2</sup>,

*1 - КЗ «ЛОМАНУМ», Лисичанська багатопрофільна гімназія,*

*2- КЗ «ЛОМАНУМ», Лисичанська загальноосвітня школа № 18*

Одними із найперспективніших полімерних матеріалів у світі є вироби з гуми. Матеріальні витрати на гумових технічних підприємствах становлять велику питому вагу у загальній сумі витрат на виробництво. Вона складає 75 – 85%. Тому аналізу матеріальних витрат завжди приділяється велика увага [1].

Об'єктом аналізу обрані рецепти гумових сумішей запропонованих в науково-дослідній роботі “Активатор для гумових технічних виробів”, які були випробувані на Лисичанському заводі ПрАТ “Регенерат” В даній роботі запропоновано замінити в рецептурі гумової суміші дорогий і дефіцитний цинк оксид на комплекс магній оксид – лісамін [2].

Для визначення потреби в матеріальних витратах підприємств гумових технічних виробів необхідно поетапно виконати наступні дії: вибрати рецепт гумової суміші; виділити дефіцитні та дорогі інгредієнти, відсутність яких на виробництві може привести до його зупинки; запропонувати заміну дорогих і дефіцитних компонентів гумових сумішей на дешеві та доступні; розрахувати матеріальні витрати в натуральних одиницях для даного рецепту в усіх потрібних формах; встановити норми витрат компонентів гумових сумішей при виготовленні виробів; результати лабораторних розрахунків видати у вигляді зведеної таблиці; визначити матеріальні витрати на одиницю продукції в натуральних одиницях; розрахувати матеріальні витрати одиниці продукції в діючих цінах; зробити висновок по ефективності запропонованої заміни.

Визначення матеріальних витрат виробництва гумових сумішей – трудомісткий процес з застосуванням великої кількості розрахунків [2]. Для скорочення часу на розрахунки запропонована програма Microsoft Excel. Використання даної програми дозволило скоротити час на дану операцію з 5,5 – 7,0 годин до 0,5 – 1,0 години. Перевагами використання програм Microsoft Excel є простота, точність і зменшення трудоемності дослідних і виробничих розрахунків.

Оцінка ефективності використання матеріальних ресурсів здійснюється через систему показників. В роботі визначені такі узагальнюючі показники: прибуток на гривню матеріальних витрат,

матеріалоемність продукції, матеріаловіддача, питома вага матеріальних витрат у собівартості продукції.

В роботі визначені втрати матеріалів при добуванні гумових виробів, до складу які входять втрати: на лабораторні дослідження 0,7%, при змішуванні на гумозмішувачі 2,2%, при вальцюванні 2,1%, при пресуванні 5,0%. Загальна сума дорівнює 10,0%.

Розраховані матеріальні витрати 1 т базового та дослідного виробництва, які склали 62487,75 грн. і 59923,66 грн. відповідно. Економічний ефект за матеріальними витратами 1 т виробів дорівнює 2566,08 грн. Ціна 1 т продукції – 95380 грн. Аналіз матеріальних витрат наведений в таблиці 1.

Таблиця 1. Аналіз матеріальних витрат

Показники	Виробництво		Відхилення	
	базове	дослідне	Абсолютне	%
Об'єм виробництва, Q, т	105,00	105,00	0,0	0,0
Об'єм виробництва, Q, тис.грн.	10014,90	10014,90	0,0	0,0
Матеріальні витрати 1 т, грн.	62487,75	59923,66	-2566,08	-4,1
Матеріальні витрати виробництва, тис.грн.	6561,46	6292,02	-269,45	-4,1
Матеріалоемність, M/Q, грн/грн.	0,66	0,63	0,03	-4,1
Матеріаловіддача, Q/M, грн/грн.	1,53	1,60	0,07	4,3
Питома вага матеріальних витрат	0,76	0,73	0,03	-4,1
Собівартість 1 т продукції, грн.	82253,65	79687,49	-2566,16	-4,1
Прибуток на гривню матеріальних витрат, грн./грн.	0,21	0,26	0,05	24,7

Розраховані матеріальні витрати та показники їх використання за складеною програмою Microsoft Excel довели доцільність запропонованих замінок цинк оксиду на комплекс магній оксиду – лісамін. Дана програма може також бути використана при розрахунках любых композицій в процесах переробки полімерів.

#### Список використаної літератури:

1. Сорокин А.В. Общая экономика / базовая модель: учебник. Директ-Медиа Москва – Берлин. 2017. 224 с.
2. Моргулець Д.С. Активатор для гумових технічних виробів /Матеріали VI Всеукраїнської науково-технічної конференції. Рубіжне. СУНУ ім. В.Даля, ІХТПЕ. 2020. С .277 – 279 с.

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

Матеріали

VII Всеукраїнської науково-практичної конференції

**«АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ  
НАУКОВО-ПРОМИСЛОВОГО  
КОМПЛЕКСУ РЕГІОНІВ»**

17-21 травня 2021 року

Надруковано з готового оригінал-макету

Формат 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>

Гарнітура Times New Roman.

Папір офсетний.

Умовн. друк. арк. 14,3.

Тираж 35 прим.

Видавець О. Зень

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи

серія РВ № 26 від 6 квітня 2004 р.

вул. Кн. Романа, 9/24, м. Рівне, 33022;

068-025-067-4; olegzen@ukr.net

Надруковано у ПП «ВКП «Петіт»

93400, м. Сєвєродонецьк, Луганська обл.

вул. Федоренка, 10

(0645) 70-29-48