



ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

**Х Ювілейної Міжнародної науково-практичної
інтернет-конференції здобувачів вищої освіти
та молодих учених**

«ХІМІЯ ТА СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ»

ТОМ VI

*23-24 листопада 2021
Дніпро*

УДК 54(06)
X 46

*Друкується за рішенням Вченої Ради ДВНЗ УДХТУ
(протокол № 10 від 28.10.2021р.)*

ISBN 978-617-7478-62-0

Х Ювілейна Міжнародна науково-практична інтернет-конференція здобувачів вищої освіти та молодих учених «Хімія та сучасні технології» / тези доповідей, 23-24 листопада. – У 6-и томах. – Т. VI. – Дніпро: ДВНЗ УДХТУ. – 2021. – 176 с.

Режим доступу: <https://udhtu.edu.ua/studentskinaukovizahodu>

Збірка містить тези доповідей Х Ювілейної Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції здобувачів вищої освіти та молодих учених «Хімія і сучасні технології». Представлено наукові роботи учнівської молоді – учнів Малої академії наук України, ліцеїстів, учнів коледжів присвячені вирішенню сучасних та актуальних питань в різних галузях.

Збірка розрахована для використання школярами, вчителями загальноосвітніх закладів та педагогами центрів позашкільної освіти, викладачами та студентами вищих навчальних закладів.

УДК 54(06)

ISBN 978-617-7478-62-0

© ДВНЗ УДХТУ

ЗМІСТ

НАУКОВІ РОБОТИ УЧНІВСЬКОЇ МОЛОДІ – УЧНІВ МАЛОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ, ЛІЦЕЇСТІВ, УЧНІВ КОЛЕДЖІВ

SCIENTIFIC WORKS OF PUPILS - STUDENTS OF THE SMALL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE, LYCEUM AND COLLEGE STUDENTS

ОТРИМАННЯ БЛИСКУЧОГО ЦИНКОВОГО ПОКРИТТЯ З ВИКОРИСТАННЯМ БЛИСКОУТВОРЮВАЧІВ ІЗ ВІТЧИЗНЯНОЇ СИРОВИНИ <i>Аврамов М.Л., Дмитрієва Г.В.</i>	11
ПРОЦЕС СТВОРЕННЯ МИСТЕЦЬКОГО ПРОСТОРУ В УКРАЇНІ <i>Антоненко Є.Д., Котковський В.С.</i>	14
РОЗРОБКА РЕЦЕПТУРИ БАЛЬЗАМУ ДЛЯ ГУБ З ОЛІЄЮ ОБЛІПХИ <i>Антонюк О.Ю., Мишко Н.В., Бондаренко С.П.</i>	16
ДОСЛІДЖЕННЯ БІОДЕГРАДАЦІЇ ЕКОПАКЕТІВ АТБ НА ПРИРОДНИХ СЕРЕДОВИЩАХ <i>Артюшина О.В., Ситник Т.В., Гармаш С.М.</i>	19
СОНЯЧНІ БАТАРЕЇ ЯК АЛЬТЕРНАТИВНЕ ДЖЕРЕЛО ЕНЕРГІЇ <i>Білоус О.В., Желтуха Т.В.</i>	22
УТИЛІЗАЦІЯ ВІДХОДІВ СУЛЬФАТНОЇ КИСЛОТИ ПРИ ОДЕРЖАННІ ШТУЧНОГО РУТИЛУ ІЗ ІЛЬМЕНІТІВ САМОТКАНСЬКОГО РОДОВИЩА <i>Бологов В. С., Цибуля Є.О., Кожура О. В.</i>	25
ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ЕКСТРАГУВАННЯ САПОНІВІВ З КАЛЕНДУЛИ <i>Бондар К.Д., Мишко Н.В., Бондаренко С.В.</i>	27
РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОГО САЙТУ ПРО ЗДОРОВЕ ХАРЧУВАННЯ <i>Бондар К.О., Пасько А.І., Пасько О.Є.</i>	29
ДОСЛІДЖЕННЯ НАСЛІДКІВ ВПЛИВУ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ НА ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН м. ДНІПРО ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ШЛЯХІВ ЇХ МІНІМІЗАЦІЇ <i>Бондзюк Д.В., Павличенко А.В.</i>	31

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАЛЕЖНОСТІ РУХУ МУФТИ ВІД ДЕЯКИХ ПАРАМЕТРІВ УСТАНОВКИ <i>Дорогін А. Ю., Глубенок С.В.</i>	33
ВИКОРИСТАННЯ КАВІТАЦІЙНОГО ГЕНЕРАТОРА У ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСАХ <i>Заговайлова Д. Д., Жулай Ю.О.</i>	37
СТВОРЕННЯ ПЛАГІНУ ДЛЯ SKETCHUP ДЛЯ ПРОЕКТУВАННЯ ДИЗАЙНУ ІНТЕР'ЄРУ <i>Зима К.А., Пасько А. І.</i>	40
ДОСЛІДЖЕННЯ ОКРЕМИХ ФІЗИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПЛАСТИКОВИХ ТРУБОК <i>Зінченко Ю.Д., Глубенок С.В.</i>	42
ЕКСКУРСІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ У ПРОСТОРІ КЛАСНОГО КОЛЕКТИВУ <i>Кіященко М.Д., Подгорна Ю.В.</i>	46
ЗОБРАЖЕННЯ МНОЖИН ТРИКУТНИКІВ В ДЕЯКІЙ ПАРАМЕТРИЧНІЙ ПЛОЩИНІ <i>Клочкова К.А., Желтуха Т.В.</i>	50
РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ЗЛАКОВИХ БАТОНЧИКІВ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ З ПІДВИЩЕНИМ ВМІСТОМ БІОЛОГІЧНО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН <i>Кондратко С.М., Бережна Д.В.</i>	54
МЕДИЧНА РЕФОРМА ТА ЕКОНОМІКА ГАЛУЗІ «ОХОРОНА ЗДОРОВ'Я» <i>Конопелько О. Р., Іванова М. В.</i>	57
СУЧАСНІ БІОДЕГРАДАБЕЛЬНІ ПОЛІМЕРНІ ПАКУВАЛЬНІ МАТЕРІАЛИ <i>Конюхова М.О., Кабат О.С.</i>	59
MONITORING RESIDUAL CHLORINE LEVEL IN DRINKING WATER <i>A. Kosohin, M. Gulenko, O. Hryshenko, V. Ponomarov.</i>	62
ПРИЗМА ВНУТРІШНІХ ТА ЗОВНІШНІХ ФАКТОРІВ ВПЛИВУ НА СТІЙКІСТЬ ФІНАНСОВОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ <i>Круць Д.Р., Котковський В.С.</i>	64

ПРОГНОЗУВАННЯ ЗРОСТАННЯ ВАЛОВОГО ВНУТРІШНЬОГО ПРОДУКТУ В УКРАЇНІ <i>Кузьменко О.М., Котковський В.С.</i>	67
МЕТОДИ ВИМІРЮВАНЬ ЕЛЕКТРИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТА СУЧАСНЕ ОБЛАДНАННЯ <i>Куц П.Ю., Кабат О.С.</i>	70
ВПЛИВ МІКРОХВИЛЬОВОГО ПОЛЯ НА ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ПОЛІСАХАРИДІВ <i>Куцєрубова С. Є., Саєвич О. В., Білан Л.І.</i>	72
ІНСТРУМЕНТИ ФОРМУВАННЯ ФІСКАЛЬНОГО ПРОСТОРУ В УМОВАХ ФІСКАЛЬНОЇ ВРАЗЛИВОСТІ <i>Кучерська П.М., Котковський В.С.</i>	74
СУТНІСТЬ ПОНЯТТЯ ТА ОСОБЛИВОСТІ КЛАСИФІКАЦІЇ КЛІМАТИЧНИХ РЕСУРСІВ <i>Літовченко С.О., Котковський В.С.</i>	76
ОДЕРЖАННЯ НАНОСИСТЕМ СРІБЛА ЕКОЛОГООРІЄНТОВНИМ МЕТОДОМ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ЇХ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ <i>Макарченко К.В., Скиба М.І., Макарченко Н.П.</i>	79
ДЕЯКІ УЗАГАЛЬНЕННЯ «ЗАДАЧІ ПРО АПЕЛЬСИНИ» <i>Максимова П.К., Желтуха Т.В.</i>	81
ЕЛЕКТРОХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ СИСТЕМИ Li- ПОЛІМЕРНА СІРКА З НЕВОДНИМ ЕЛЕКТРОЛІТОМ <i>Маринченко І. С., Поліщук Ю. В.</i>	85
ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК РОЗЧИНУ ХАРЧОВОГО БАРВНИКА E120 МЕТОДОМ ФОТОКОЛОРИМЕТРІЇ <i>Маїштак Є.К., М'ячина О.В., Зибайло С.М.</i>	87
ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ КІРЛІАНГРАФІЇ ДЛЯ РАНЬОГО ВСТАНОВЛЕННЯ НЕСПРИЯТЛИВОЇ ДІЇ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА ЛЮДИНУ І ОБ'ЄКТИ ПРИРОДИ <i>Михайличенко Д.О., Горова А.І., Пісоцька Л.А.</i>	89
АСПЕКТИ НАГЛЯДУ ЗА ПРОБЛЕМНИМИ БАНКАМИ <i>Неізвестна А.І., Котковський В.С.</i>	92

ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ЗАДОВОЛЕННЯ ПОТРЕБ НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ <i>Озерян М.М., Котковський В.С.</i>	95
РОЗРОБКА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ СИСТЕМИ БЕЗПЕКИ НА БАЗІ ARDUINO ДЛЯ ПРОМИСЛОВИХ 3D ПРИНТЕРІВ <i>Олійник О.А., Анісімов В.В.</i>	98
ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАЛЕЖНОСТІ ГЛИБИНИ ЗАНУРЕННЯ СТРИЖНЯ ЗА ДЕЯКИХ УМОВ <i>Осінній Р.М., Глубенок С.В.</i>	100
АНТИБІОТИКОРЕЗИСТЕНТНІСТЬ САЛЬМОНЕЛ ТВАРИН У ДНІПРОПЕТРОВСЬКІЙ ОБЛАСТІ ЗА 2015-2020 р.р. <i>Павлова В. Д., Глебенюк В. В.</i>	104
ДОСЛІДЖЕННЯ РАДІОПРОЗОРИХ КЕРАМІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ КОРДІЄРИТОВОГО СКЛАДУ <i>Папуша Р. О., Зайчук О. В.</i>	106
СИНТЕЗ ТА ВЛАСТИВОСТІ МЕТАЛЕВИХ ПОРОШКІВ <i>Пашков О.А., Полонський В.А.</i>	108
СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО ПРОСТОРУ ДЛЯ САЛОНУ ПО ДОГЛЯДУ ЗА ВАШОЮ КРАСОЮ <i>Пояркова К.О., Пасько А. І., Пасько О. Є.</i>	110
СТРУКТУРА ТА ВЛАСТИВОСТІ ОЛОВ'ЯНИХ ПОКРИТТІВ ОДЕРЖАНИХ ЕЛЕКТРОКРИСТАЛІЗАЦІЄЮ У МАГНІТНОМУ ПОЛІ <i>Свиридов А.В., Ковальов С.В.</i>	113
ОЦІНЕННЯ РІВНЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ СВІТОВОЇ ЕКОНОМІКИ <i>Свистунова Є.М., Котковський В.С.</i>	115
СПІВПРАЦЯ УКРАЇНИ З МІЖНАРОДНИМ ВАЛЮТНИМ ФОНДОМ <i>Скоробагата А.В., Котковський В.С.</i>	118
НАВЧАЛЬНИЙ ОНЛАЙН-КВЕСТ «ХІМІЧНА РЕАКЦІЯ» – ОДИН ЗІ СПОСОБІВ ЗАСТОСУВАННЯ ІКТ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОЦІ ХІМІЇ <i>Скрипник М.В., Логвіна О.В., Василенко І.А.</i>	120
ІНСТРУМЕНТИ ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ЗАЙНЯТОСТІ В УКРАЇНІ <i>Соколова Н.П., Котковський В.С.</i>	124

КВАНТОВО-ХІМІЧНИЙ РОЗРАХУНОК ЕЛЕКТРОННОГО СПЕКТРУ МОЛЕКУЛ ХЛОРОФІЛУ <i>Строганов О.О., Рогожнікова О.В., Середюк В.О.</i>	127
ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНА ЕКСПЕРТИЗА ВЕРШКОВОГО МАСЛА <i>Стрюк А. І., Білан М.В.</i>	131
ДОСЛІДЖЕННЯ РОСЛИННИХ ВІДХОДІВ У ЯКОСТІ СОРБЕНТІВ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТІЧНИХ ВОД ВІД ВАЖКИХ МЕТАЛІВ <i>Сурова Д.О., Гармаш С.М.</i>	133
НОВІТНІ УРБАНОНІМИ ДНІПРА: ДО ПРОБЛЕМИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ТЕРИТОРІЇ (ІНФОРМАЦІЙНО- КОМУНІКАЦІЙНИЙ АСПЕКТ) <i>Темченко О.В., Бучарська І.С.</i>	135
ОГЛЯД ПІДХОДІВ ДО ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТТЯ ЯКОСТІ ЖИТТЯ НАСЕЛЕННЯ <i>Терещенко У.С., Котковський В.С.</i>	138
ВПЛИВ ІНФОРМАЦІЙНОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНІ РЕАКЦІЇ ШКОЛЯРІВ СТАРШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ З РІЗНИМ РІВНЕМ ФІЗИЧНОЇ АКТИВНОСТІ <i>Ткаченко В. С., Мізін В. В., Раковець О. С.</i>	141
ЕКОЛОГІЧНЕ КАРТОГРАФУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ м. ДНІПРО ІЗ ВИКОРИТАННЯМ ГІС ТА ТЕХНОЛОГІЙ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ <i>Тубольцев В.В., Бучавий Ю. В.</i>	143
УПОРЯДКУВАННЯ МАСИВІВ ТА РЯДКІВ МЕТОДОМ ЧАСТКОВИХ ПЕРЕВЕРТАНЬ <i>Убоженко Л.Д.</i>	145
РОЛЬ ЕФЕКТИВНОГО ВРЯДУВАННЯ В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ДЕРЖАВНИМИ ФІНАНСАМИ УКРАЇНИ <i>Уклеїна С.К., Котковський В.С.</i>	148
ВАЖЕЛІ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНОГО МЕХАНІЗМУ ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ОПЛАТИ ПРАЦІ В УКРАЇНІ <i>Фурса С.Ю., Котковський В.С.</i>	150

ОТРИМАННЯ БІОГАЗУ З ВІДХОДІВ КАРТОПЛІ <i>Харченко К.П., Ситник Т.В., Гармаш С.М.</i>	153
ІНВАЗІЯ ПРИСНОВОДНОЇ МЕДУЗИ CRASPEDACUSTA SOWERBII LANKESTER, 1880 ТА ЦИТОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЇЇ ООГЕНЕЗУ В ДНІПРОВСЬКОМУ ВОДОСХОВИЩІ <i>Хімчик В. В., Маренков О. М.</i>	155
ДОСЛІДЖЕННЯ ВОЛЬТ-АМПЕРНОЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ З'ЄДНАНЬ ПРОВІДНИКІВ ТА НАПІВПРОВІДНИКІВ <i>Хименко Б. Д., Глубенок С.В.</i>	157
ЯКІСТЬ ТА БЕЗПЕЧНІСТЬ М'ЯСНИХ КОНСЕРВІВ ЗА МІКРОБІОЛОГІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ <i>Цаплюк Т. О., Білан М.В., Лещова М.О.</i>	161
ОТРИМАННЯ БІОЕТАНОЛУ З ОВОЧЕВИХ ВІДХОДІВ <i>Чередник О.М., Синичич Л.І., Гармаш С.М.</i>	164
ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ОТРИМАННЯ СТАБІЛЬНИХ РОЗЧИНІВ ОРТОКРЕМНІЄВОЇ КИСЛОТИ <i>Шевченко Д. Ю., Пасенко О. О.</i>	166
ЕФЕКТИВНІСТЬ ВОДНЮ ЯК АВТОМОБІЛЬНОГО ПАЛИВА <i>Шостак М.В., Котковський В.С.</i>	168
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ІНГІБІТОРІВ КОРОЗІЇ СТВОРЕНИХ НА ОСНОВІ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ В РІЗНИХ СЕРЕДОВИЩАХ <i>Ючинська А.О., Бондаренко Н.О.</i>	171
МОДЕЛЮВАННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК РОЗПОДІЛУ ЧАСТИНОК ПРОВІДНИКА У ДІЕЛЕКТРИКУ ДЛЯ ТРИВИМІРНОЇ ЗАДАЧІ З ТЕОРІЇ ПЕРКОЛЯЦІЇ <i>Яіцький Т.М.</i>	174

**НАУКОВІ РОБОТИ
УЧНІВСЬКОЇ МОЛОДІ – УЧНІВ МАЛОЇ
АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ, ЛІЦЕЇСТІВ,
УЧНІВ КОЛЕДЖІВ**

**SCIENTIFIC WORKS OF PUPILS - STUDENTS
OF THE SMALL ACADEMY OF SCIENCES OF
UKRAINE, LYCEUM AND COLLEGE
STUDENTS**

ОТРИМАННЯ БЛИСКУЧОГО ЦИНКОВОГО ПОКРИТТЯ З ВИКОРИСТАННЯМ БЛИСКОУТВОРЮВАЧІВ ІЗ ВІТЧИЗНЯНОЇ СИРОВИНИ

Аврамов М.Л.

КНЗ «Хіміко-екологічний ліцей» ДМР, Україна, Дніпро

miroshaskiriderosha@gmail.com

Дмитрієва Г. В.

office@ecol.co.ua

ТОВ «Екол», Україна, Дніпро

Гальванічні покриття дуже розповсюджені в промисловості. Найбільш поширеним видом гальванічного покриття є цинкування, і не просто цинкування, а цинкування з високими декоративними властивостями і високою корозійною стійкістю. Це досягається за рахунок використання в електролітах цинкування блискоутворювачів. Існує дуже багато блискоутворювачів, розроблених у США, Польщі, Німеччині, які використовують наші виробництва.[1,2]

Мета дослідження: розробити і синтезувати такі блискоутворювачі з використанням вітчизняної сировини, які б по властивостям не поступалися зарубіжним аналогам.

Матеріал і методи: Дослідження проводились на електроліті цинкування постійного складу.

Приготування електроліту

ZnCl₂ – 50г/л

KCl – 200г/л

H₃BO₃ – 30г/л

Синтанол - 5г/л

Струм – 1А, кислотність електроліту () 5.0 – 5.5, температура – (25 – 30°С)[3,4]

Дослідження проводились на комірці Хулла

Іспити проводять наступним чином. У комірку Хулла, поміщену в водяну баню, заливають 250мл випробуваного електроліту з робочою температурою (потрібно стежити за тим, щоб електроліт під час випробувань не перегрівався вище робочої температури, так як це може призвести до погіршення результатів тестування). Катод (сталеві полірована пластина шириною 90-100 мм, висотою 75 мм і товщиною 0,5 мм) ретельно знежирюють і кріплять на діагональній стінці ванночки. Анод, що представляє собою цинкову пластину шириною 63 мм, висотою 75 мм і середньої товщиною 5 мм, поміщають на протилежному боці ванни. Через комірку пропускають струм (від 0,5 до 3 А) протягом 4-10 хв. При цьому розподіл щільності струму на катоді при заданій силі струму на комірці буде залежати від відстані від ближнього краю катода. Після закінчення електролізу катод з цинковим покриттям негайно витягують з

комірки, промивають. Відміряють відстань від ближчого краю катода до зацікавленої точки, по (табл.1) визначають відповідну щільність струму.

Принцип досліджень в комірці Хулла полягає в отриманні на різних ділянках катода типових для певної щільності струму покриттях (в електроліті даного складу при даній температурі і силі струму). В комірці Хулла – об'єм електроліту – 250мл.[4]

Підготовка поверхні зразків

Перед нанесенням цинкового покриття поверхня зразків повинна бути очищена від жирних і оксидних речовин в розчині наступного складу: (г/л)

NaOH – 40 (гідроксид натрію)

Na₂CO₃ – 40 (сода кальцинована)

Na₃PO₄ – 20 (ортофосфат натрію)

Na₂SiO₃ – 10 (рідке скло)

При температурі 50°C протягом 10 хв.

Після цього зразок промивався в гарячій воді 1 – 2 хв., потім в холодній воді 1 -2 хв., протравлювався в водному розчині сірчаної кислоти концентрації 150 – 200 г/л, температура 18 – 25°C протягом 3хв., і промивався в холодній воді.

В процесі роботи по вивченню деяких органічних речовин на процес отримання блискучого цинкового покриття, було виявлено, що концентрацію цинка хлористого можна підвищити до 70 г/л.

Досліди проводились в комірці Хулла.

Покриття знімалось при постійному струмі 1А, протягом 10 хв, досліди проводилися при різних концентраціях речовин[4]

Результати досліджень: для дослідів використовувались такі речовини як: желатин, уротропін, дісульфонафталінова кислота, 1,4-бутіндіол, ванілін, амінооцтова кислота, 2-оксі-альдегід. В результаті дослідів встановлено(Не всі рекомендовані речовини можуть використовуватись в якості блискоутворювачів. Встановлено, що такі речовини, як уротропін, ванілін, декстрін – дають темні покриття, не мають декоративного вигляду. Показано, що амінооцтова кислота в суміші с желатином дає блискуче покриття. Рекомендується продовжувати робити по використанню суміші амінооцтової кислоти та желатину, синтанол, 2-оксі-альдегід.)

В результаті проведених дослідів встановлено :

1. Не всі рекомендовані речовини можуть використовуватись в якості блискоутворювачів.

2. Встановлено, що такі речовини, як уротропін, ванілін, декстрін – дають темні покриття, не мають декоративного вигляду.

При використанні уротропіну цинкове покриття при концентрації 10 г/л – губчасте, немає адгезії зі сталлюю пластину. При концентрації 20 г/л покриття сіре, однорідне, не має декоративного вигляду.

Коли використовували ванілін то при концентраціях 0,05 і 0,1 г/л покриття було матовим, темним та губчастим, при збільшенні концентрації до 0,5 г/л покриття взагалі не отримували.

При використанні в якості блискоутворювача дісульфонафталінової кислоти покриття – шорстке, сіре та не якісне.

1,4 – бутіндіол – поширений блискоутворювач при нікелюванні, він дає дзеркальне покриття, спроба використання 1,4 – бутіндіолу при цинкуванні не дала позитивних результатів, було отримано покриття сіро–матове, неоднорідне.

3. Показано, що амінооцтова кислота в суміші с желатином і синтанолом, 2-оксі-альдегідом дає блискуче покриття

4. Усі результати по отриманню цинкового покриття з різними блискоутворювачами додаються в додатках у живому вигляді.

5. Рекомендується продовжувати робити по використанню суміші амінооцтової кислоти, желатину, синтанолу, 2-оксі-альдегіду.

Список використаної літератури

1. Виноградов С.С. «Экологически безопасное гальваническое производство». М.:Глобус.2002.352с.

2. Технічна електрохімія. Підручник для ВНЗ за напрямком: «Технічна електрохімія»/ наочно технічний університет «Харківський політехнічний інститут» – Харків: Прапор. 2002 / А.К. Горбачов за редакцією доктора технічних наук професора Б. І. Байрачного – 254с.

3. Патент 25650 А. Україна. Спосіб електроосадження цинкових покриттів. / М.О.Костін, О.Г.Шейкіна (Україна). Заявлено 05.07.96. Опубліковано 25.12.98. Промислова власність. – 1998. – №6.

4. Технологічна інструкція по цинкуванню з добавками «Екол-цинк», 2002, Дніпро – 20с.

ПРОЦЕС СТВОРЕННЯ МИСТЕЦЬКОГО ПРОСТОРУ В УКРАЇНІ

Антоненко Є.Д.

antonenko9b@gmail.com

Криворізький Центральний-Міський ліцей, Україна, Кривий Ріг

Котковський В.С.

vs-kotkovskiy@i.ua

Криворізький факультет Національного університету

«Одеська юридична академія», Україна, Кривий Ріг

Однією з основних засад державної політики України у сфері культури є сприяння створенню єдиного культурного простору України, збереженню цілісності культури [1]. В ст. 13 Закону України "Про культуру" визначено, що органи виконавчої влади та органи місцевого самоврядування під час підготовки пропозицій щодо формування та здійснення державної політики у сфері культури повинні враховувати необхідність створення єдиного культурного простору України та збереження цілісності культури [2].

Отже, метою державної політики щодо реалізації бюджетних програм у сфері культури і мистецтва є розвиток людського потенціалу, що стосується формування креативних можливостей (спроможності) українського суспільства, здатності до збереження та передачі національних традицій майбутнім поколінням, можливостей до впровадження інновацій у культурній сфері, а також сприяння розвитку мистецтва, креативних індустрій тощо.

У сучасній літературі найчастіше вживаються терміни "культурний простір" і "культурно-мистецький простір". Так, культурний простір України – сфера, в якій відповідно до законодавства провадиться культурна діяльність та задовольняються культурні, інформаційні та дозвіллі потреби громадян, що охоплює, зокрема, телебачення, радіомовлення, періодичні друковані видання та книговидавничу продукцію, ринок культурних благ, а також культурно-мистецьке середовище [2]. Проте останнього часу в мережі Інтернет з'являється поняття "мистецький простір" – це простір творів мистецтва, сукупність тих його властивостей, які надають йому внутрішню єдність і завершеність, а також наділяють його характером естетичного. Причому мова йде не тільки про твори мистецтва, а й про давні і сучасні будівництва, культурно-масові заходи, охорону здоров'я, охорону навколишнього природного середовища тощо.

Розглянемо типові приклади створення мистецького простору в сучасних умовах. Якщо мова йде про культурно-масові заходи, то створення відкритого мистецького простору відкриває можливості для організації та проведення фестивалів, конкурсів, концертів, творчих вечорів як у приміщенні, так і на відкритій вуличній сцені, реалізації та

розвитку творчих здібностей дітей та молоді, учнів мистецьких загальноосвітніх шкіл.

Характеризуючи створення відкритого мистецького простору в паркових зонах міст, необхідно констатувати, що в процесі створення встановлюються ліхтарі вуличного освітлення з сонячними батареями, створюються Wi-Fi зони, облаштовуються парки лавками з USB та місцями відпочинку, встановлюються кінотеатри та бібліотеки просто неба, будуються пішохідні доріжки, зручні сходи, здійснюється озеленення. Якщо це туристичні міста, то вони завжди приваблюють своїми арт-об'єктами, культурною спадщиною, мистецькими надбаннями, що є невід'ємною складовою сучасного міста.

Міністерство культури та інформаційної політики України підтримало ініціативу Національної дитячої спеціалізованої лікарні "Охматдит" щодо створення мистецько-розвиваючого простору в оновленому корпусі. За словами керівництва найбільшої дитячої лікарні в Україні, оновлений комплекс вже через місяць почне приймати маленьких пацієнтів. Лікарня має новітнє медичне обладнання для лікування серйозних захворювань, однак потребує створення необхідних умов для їх реабілітації [3]. Це один приклад: галерея Львівської національної академії мистецтв – це мистецький простір, створений з метою підтримки творчих ініціатив студентської молоді [4].

Таким чином, мистецький простір потрібен сучасній людині для гармонії – у час гібридних воєн, кліматичних змін та інших глобальних загроз – мистецтво потрібне для гармонізації себе самої. Крім того, потреба у тягlostі цінностей не зменшується, а зростає.

Список використаної літератури

1. Про внесення змін до Закону України "Про культуру" щодо загальних засад надання населенню культурних послуг: Закон України від 29 квітня 2021 р. № 1432-IX. *Відомості Верховної Ради України*. 2021. №31. ст.246.
2. Про культуру: Закон України від 14 грудня 2010 р. № 2778-VI. *Відомості Верховної Ради України*. 2011. №24. ст.168.
3. Міністерство культури та інформаційної політики України: Офіційний сайт. URL: http://mincult.kmu.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=245352906&cat_id=244913751.
4. Львівська національна академія мистецтв України: Офіційний сайт. URL: <https://lnam.edu.ua/uk/academy-gallery.html>.

РОЗРОБКА РЕЦЕПТУРИ БАЛЬЗАМУ ДЛЯ ГУБ З ОЛІЄЮ ОБЛІПИХИ

Антонюк О.Ю.

¹Приватна організація «Заклад загальної середньої освіти I-III ступеня
Лицей «ЕДЮКЕЙТЕР», Україна, Київ

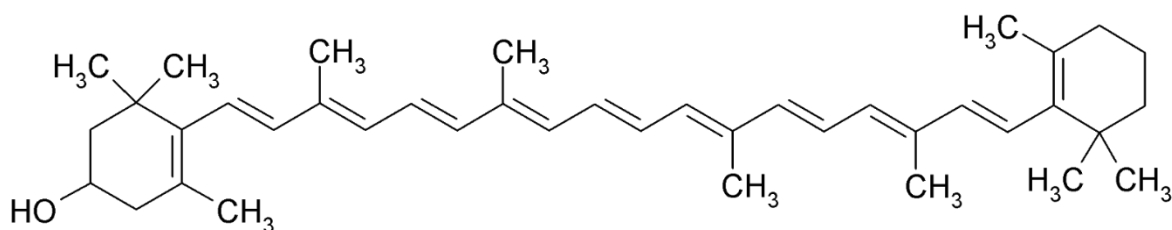
Мишко Н.В., Бондаренко С.П.

nataliamyshko2802@gmail.com

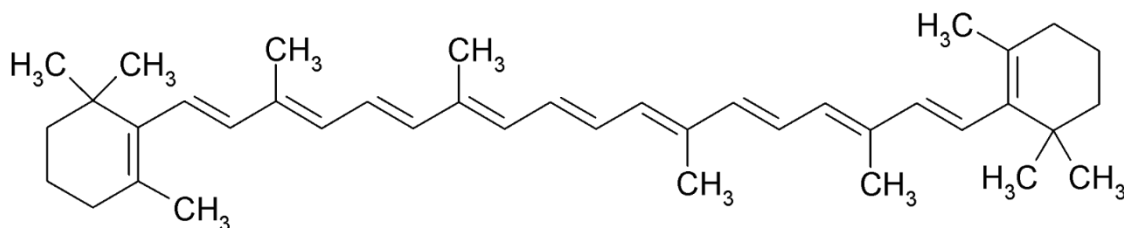
Національний університет харчових технологій, Україна, Київ

Природа є величезним джерелом біологічно активних речовин, якими наші предки користувались ще в давнину. Ягоди обліпихи багаті на біологічно активні речовини. Вони містять вітаміни, стероїди, токоферолі, хлорофіли, флавоноїди, каротиноїди і жирні кислоти [1]. Зокрема, у ягодах обліпихи зафіксовано близько сорока видів каротиноїдів. Каротиноїди - це ізопреноїдні сполуки, характерна особливість яких полягає в наявності довгого аліфатичного ланцюга з подвійними зв'язками, що чергуються [2].

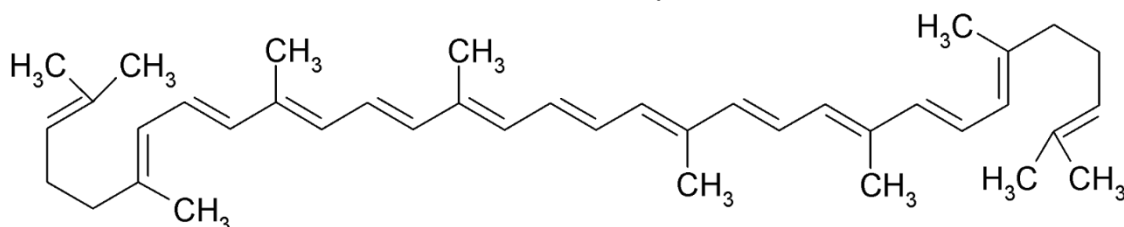
Основними каротиноїдами, що містяться в ягодах обліпихи, є криптоксантин **1.1**, бета-каротин **1.2**, лікопін **1.3**, зеаксантин **1.4** та лютеїн **1.5**. Вони зумовлюють забарвлення ягід обліпихи [1].



1.1



1.2



1.3

Матеріали та методи. У роботі використана обліпіха, вирощена в Київській області в 2021 році. Ягоди попередньо висушили за температури 60°C. Олію одержували багаторазовою екстракцією гексаном в апараті Сокслета. Рецептуру бальзаму розробляли шляхом органолептичного аналізу бальзамів, створених за різними рецептурами.

На основі аналізу літературних джерел [4] було розроблено три рецептури бальзаму для губ (табл.1), які відрізнялись вмістом олії обліпіхи та кокосової олії.

Таблиця 1 – Рецептури бальзаму для губ

Компонент	Рецептура №1	Рецептура №2	Рецептура №3
Віск бджолиний	20%	20%	20%
Масло какао	25%	25%	25%
Кокосова олія	33,8%	38,8%	43,8%
Обліпіхова олія	15%	10%	5%
Ланолін	6%	6%	6%
Тимол ч	0,2%	0,2%	0,2%

За органолептичними показниками, такими як: зовнішній вигляд, колір, запах основна відмінність полягала в зовнішньому вигляді бальзаму після нанесення на губи. Зразки, зроблені за рецептурами №1 та №2, мали дуже насичений жовтогарячий колір, а зразок №3 був світло-жовтого кольору.

Так, нами було розроблено три рецептури бальзаму для губ з олією обліпіхи та за органолептичними показниками встановлено, що рецептура №3 є найбільш оптимальною.

Список використаної літератури

1. Pop R M, Weesepeol Y, Socaciu C, Pintea A, Vincken J P, Gruppen H. Carotenoid composition of berries and leaves from six Romanian sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.) varieties. Food Chem. 2014.147:1-9.
2. Семенов А.А., Карцев В.Г. Основы химии природных соединений. Том 1. / М.: Издано Международным благотворительным фондом «Научное партнерство», 2009. 624 с.
3. Zeng, L., & Tang, H. J. The Health Effects of Sea Buckthorn. In Applied Mechanics and Materials. Trans Tech Publications, Ltd. 2014. 675-677 с.
4. Хімія та технологія косметичних засобів: лабораторний практикум для студентів освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 161 “Хімічні технології та інженерія” денної форми навчання / уклад. Н. І. Сабадаш. – Київ : НУХТ, 2016. 184 с.

ДОСЛІДЖЕННЯ БІОДЕГРАДАЦІЇ ЕКОПАКЕТІВ АТБ НА ПРИРОДНИХ СЕРЕДОВИЩАХ

Артюшина О.В.

sashaarty06@gmail.com

Ситник Т.В.

hel@dnepredu.dp.ua

КНЗ «Хіміко-екологічний ліцей» ДМР, Україна, Дніпро

Гармаш С.М.

svgarmash@ukr.net

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

За останні 60 років у світі вироблено понад 8,3 млрд. тон пластику, що згодом перетворилось у 6 млрд. тонн пластикових відходів. Полімери накопичуються в об'єктах довкілля внаслідок низької біодеградабельності. У листопаді 2019 року Верховною Радою України був прийнятий в першому читанні законопроект «Про обмеження обігу пластикових пакетів на території України», яким з 2022 року пропонується заборонити розповсюдження у об'єктах роздрібної торгівлі та об'єктах ресторанного господарства надлегких, легких та оксорозкладних (оксобіорозкладних) пластикових пакетів. У той же час ця заборона не стосується біорозкладних пластикових пакетів, що розкладаються за участі мікроорганізмів на елементи природного походження та відповідають критеріям, встановленим національним стандартом. В Україні в АТБ реалізують пакети «Початок», біополімерні з флексографським друком, що компостується, з кукурудзяним крохмалем (виробник ТОВ «Комсерв Україна», м. Дніпро) та пакети, які виготовлені з додаванням оксорозкладної біодобавки d2w, що прискорює розкладання поліетилену (виробник: ТОВ «Темп 2000», м. Київ).

З метою визначення ступеня деградації проведено дослідження зразків пакетів АТБ на різних природних середовищах (глина, торф низинний та чорнозем). Нами було вивчено процес деградації зразків пакетів у відповідності з методикою, що дозволяє моделювати процеси, які відбуваються в природних умовах.

Досліджувані зразки інкубували в контейнерах з глиною, з чорноземом, з низинним торфом. Відносна вологість середовищ 60-70%, $t = 20-25^{\circ}\text{C}$. Для визначення маси зразки пакетів виймали з середовища, звільняли від ґрунтових частинок, висушували до постійної маси в сушильній шафі протягом 1 год. (гравіметричний метод) та визначали масу на аналітичних вагах. Оцінювання результатів деградації в середовищах проводили візуальним спостереженням зміни цілісності зразків пакетів

після досліду, розрахунком втрати маси зразків через кожні 10 днів в ході експерименту.

В таблицях 1 та 2 представлено результати проведених досліджень протягом 30 діб та ступінь деградації зразків на кожному субстраті.

Таблиця 1. Результати досліджень біодеградації зразків пакету «Початок» з кукурудзяним крохмалем (виробник ТОВ «Комсерв Україна», м. Дніпро)

Назва середовища	Начальна маса, г	Через 10 діб, г	Через 20 діб, г	Через 30 діб, г	Ступінь деградації, %
Глина	0,7618	0,7596	0,7489	0,7365	3,4
Чорнозем	0,7593	0,7324	0,7042	0,6728	11,4
Торф низинний	0,7657	0,7168	0,6795	0,6086	20,5

Таблиця 2 Результати досліджень біодеградації зразків пакету АТБ з додаванням оксо-розкладної біодобавки d2w (ТОВ «Темп 2000», м. Київ).

Назва середовища	Начальна маса, г	Через 10 діб, г	Через 20 діб, г	Через 30 діб, г	Ступінь деградації, %
Глина	0,8797	0,8646	0,8564	0,8496	3,3
Чорнозем	0,8838	0,8532	0,8179	0,7542	14,7
Торф низинний	0,8868	0,8568	0,7988	0,7135	19,6

Результати досліджень деградації зразків показали низьку ступінь біодеградації біопакетів на глині (за 1 місяць вона склала відповідно 3,4 % та 3,3 %). У чорноземі втрата маси зразка пакету «Початок» з кукурудзяним крохмалем через 1 місяць інкубації складала 11,4 %, а втрата маси зразка пакету АТБ з оксо-розкладної біодобавкою d2w – 14,7 %.

На низинному торфі через 1 місяць інкубації втрата маси зразка пакету «Початок» з кукурудзяним крохмалем складала 20,5 %, а втрата маси зразка пакету АТБ з додаванням оксо-розкладної біодобавки d2w –

19,6 %. Наведені результати свідчать, що процес біодеградації більш інтенсивно проходить на чорноземі та торфі, які мають більш високій вміст мікроорганізмів-деструкторів у порівнянні з глиною.

Результати досліджень показали, що більш інтенсивно процеси біотрансформації пакетів АТБ «Початок» з кукурудзяним крохмалем та додаванням оксо-розкладної біодобавки d2w проходять на чорноземі та на низинному торфі. З метою інтенсифікації процесу біодеградації біопакетів АТБ рекомендовано застосовувати природні середовища з підвищеним вмістом мікроорганізмів (торф, чорнозем та ін.), що важливо для вирішення глобальних екологічних проблем, пов'язаних із забрудненням навколишнього середовища полімерними відходами.

Список використаної літератури

1. Переработка полиэтиленовых пакетов. – Интернет ресурс. – Режим доступу: <https://www.nemo-mb.com.ua/pererabotka-polijetilenovyh-paketov/>

СОНЯЧНІ БАТАРЕЇ ЯК АЛЬТЕРНАТИВНЕ ДЖЕРЕЛО ЕНЕРГІЇ

Білоус О.В.

beloussasa777@gmail.com

Желтуха Т.В.

tvzh75@gmail.com

*Криворізький Покровський ліцей Криворізької міської ради
Дніпропетровської області, Україна*

В роботі з'ясовано переваги та недоліки використання сонячної енергії та її види, які існують в природі. Показано ефективність використання сонячної енергії як альтернативного джерела енергії. А також, розраховано вартість мережевих сонячних електростанцій різних потужностей та визначено термін, за який розглянуті станції почнуть приносити прибуток.

На сьогоднішній день зі зростанням енергетичних потреб, з безпосереднім використанням вичерпних ресурсів збільшується рівень забрудненості навколишнього середовища. Отже, єдиним виходом із даної ситуації є використання альтернативних джерел енергії. Одним з таких джерел є сонячна енергія, яку за допомогою сонячного генератора можна перетворити в електричну.

Актуальність роботи полягає в проблемі впровадження альтернативних джерел енергії через те, що перешкодою для широкого впровадження таких джерел енергії є їх висока вартість.

Працюючи над роботою після ґрунтовного аналізу кожного виду існуючої енергії можна стверджувати, що з усіх доступних поновлюваних джерел енергії саме сонячна енергія і сонячні батареї наносять мінімальної шкоди навколишньому середовищу.

Однак, існує і реально небезпечний ефект даного типу енергії пов'язаний з отриманням певної кількості токсичних речовин і хімікатів, наприклад, кадмію та миш'яку, які використовуються при виробництві сонячних батарей. Але, за великим рахунком, і ці негативні ефекти мінімальні за своїм обсягом, якщо є продумана політика в плані повторного використання матеріалів та утилізації.

Розрахуємо кількість енергії, яку можна отримати в різні місяці року та суму прибутку. Як відомо, сонячне світло, грає ключову роль, коли мова йде про сонячну енергію, і не у всіх регіонах створені рівні умови в цьому відношенні. Дуже важливо знати, скільки сонячного світла досягає землі в районі, де знаходиться наш потенційний сонячний будинок або сонячна станція.

Тобто, одним із важливих показників є інсоляція - міра того, скільки сонячної радіації впаде на землю в тій чи іншій області в певний період часу. Це зазвичай вимірюється в кВт/м²/дні, і вона покаже нам, скільки сонячного світла буде доступно для наших сонячних батарей, щоб

перетворитися в електрику. Чим вище значення інсоляції в нашому регіоні, тим більше електроенергії кожна з наших панелей зможе генерувати.

Оскільки м. Кривий Ріг розташований між такими обласними центрами як м. Кропивницький та м. Дніпро, то скористаємось даними про рівень сонячної радіації для обласних міст України. Визначили дані для м. Кривий Ріг, як середнє значення. Отримані результати представлені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Значення інсоляції за місяцями року

Місто	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Дніпро	1,21	1,99	2,98	4,05	5,55	5,57	5,7	5,08	3,66	2,27	1,2	0,96
Кропивницький	1,2	1,95	2,96	4,07	5,47	5,49	5,57	4,92	3,57	2,24	1,14	0,96
Кривий Ріг	1,21	1,97	2,97	4,06	5,51	5,53	5,64	5	3,615	2,26	1,17	0,96

Ми бачимо, що найменш ефективним місяцем в плані інсоляції є грудень (з показником 0,96).

Для використання сонячної енергії сонячні панелі можна розташувати різним способом, як на даху будинків, так і рядами на землі. На території м. Кривий Ріг сонячні панелі доцільно встановлювати під кутом 42° до поверхні землі.

Для обчислення енергії, отриманої з однієї батареї W_1 скористаємось формулою

$$W_1 = \frac{P \cdot E}{1000}, \quad (1)$$

де P – потужність однієї сонячної батареї;

E – середній рівень сонячної радіації.

Для обчислення енергії, виробленої за один день W_d , скористаємось формулою:

$$W_d = N \cdot W_1 \quad (2)$$

де N – кількість батарей в установці.

Для обчислення енергії, виробленої за один місяць W_m , скористаємось формулою

$$W_m = n \cdot W_d \quad (3)$$

де n – кількість днів на місяць.

Для обчислення кількості енергії, яку можна використати W_i , скористаємось формулою

$$W_i = \frac{5W_m}{6}, \quad (4)$$

де W_i – кількість енергії, яку можна використати.

В роботі наведено детальний розрахунок прибутку на рік на прикладі мережевих сонячних електростанцій різної потужності, в основі яких є сонячні панелі Ameri solar 285 розміром **1640 × 992 × 35** мм. Результати проведених розрахунків наведено в таблиці 2.

Таблиця 2 – Прибуток мережевих сонячних електростанцій

Потужність, кВт	Кількість батарей	Мінімальна площа, м ²		Вартість	Термін, через який буде отриманий прибуток	Прибуток на рік, грн
		на даху	окремими рядами			
5	20	33	44	3950 \$ (111943 грн)	4 роки 8 місяців	23954,45
10	40	66	88	7 850 \$ (222469 грн)	4 роки 6 місяців	49155,61
15	56	92	123	10 950 \$ (310323 грн)	4 роки 6 місяців	69316,54
20	72	118	158	14 000 \$ (396760 грн)	4 роки 5 місяців	89477,47
30	108	176	237	16 500 \$ (467610 грн)	3 роки 6 місяців	134839,56

Працюючи над роботою, ми ще раз впевнились у ефективності використання сонячної енергії як альтернативного джерела енергії. Незважаючи на деякі недоліки сонячних батарей, таких як: висока вартість сонячної електростанції, мінливість сонячної активності, різна кількість енергії в залежності від пори року та часу доби, сонячні батареї доцільно використовувати як альтернативне джерело енергії.

Список використаної літератури

1. Промислові сонячні електростанції [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://rent techno.ua/ua/solar/utility-scale.html>.
2. Переваги та недоліки сонячних кремнієвих батарей [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://zhytlo.in.ua/ua/napryamok/chista_energya/perevagi_ta_nedolki_sonyachnih_kremnvih_batarej.html.
3. Сонячні батареї для приватного будинку [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://teplosfera.com/sonyachni-batareyi-dlya-pryvatnogo-budynku-vydy-dotsilnist-perelik-obladnannya-perevagy-ta-nedoliky/>
4. Переваги та недоліки встановлення сонячних електростанцій [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://smarteco.biz.ua/news/perevagy-ta-nedoliky-vstanovlennya-sonyachnyh-elektrostantsij>

УТИЛІЗАЦІЯ ВІДХОДІВ СУЛЬФАТНОЇ КИСЛОТИ ПРИ ОДЕРЖАННІ ШТУЧНОГО РУТИЛУ ІЗ ІЛЬМЕНІТІВ САМОТКАНСЬКОГО РОДОВИЩА

Бологов В. С.

vbologov398@gmail.com

КНЗ «Хіміко-екологічний ліцей» ДМР, Україна, Дніпро

Цибуля Є.О., Кожура О. В.

kozhuraoleg@gmail.com

ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет»

Україна, Дніпро

Україна має великі поклади титанових руд і розвинену промисловість по їх добуванню та отриманню концентратів, переважно ільменітових [1]. У свою чергу переробні галузі використовують добути концентрати для отримання та постачання на світовий ринок всього асортименту титанової продукції. Одночасно потужність переробних підприємств є обмеженою, а добутий ільменіт здебільшого експортується [2]. Поглиблення ступеня перероблення ільменітових концентратів, розширення виробництва продукції з більшою доданою вартістю є актуальною задачею.

Ільменітові концентрати ділять на дві великі групи за відношенням до взаємодії з 89% сірчаною кислотою. Слабозмінені ільменіти, що містять 50-57% TiO_2 є реакційноздатними та використовуються для виготовлення пігментного TiO_2 за сірчано-кислотною технологією. Сильнозмінені ільменіти 57-67% TiO_2 в основному піддають пірометалургійній переробці з отриманням чавуну та титанових шлаків ~87-88% TiO_2 . Високі енергозатрати, несприятливі екологічні чинники руднотермічної технології отримання титанових шлаків стимулюють розвиток альтернативних технологій вилучення сполук феруму із сильнозмінених ільменітових концентратів, технологій отримання штучного рутилу (90-96% TiO_2) [3].

Виробництва пігментного TiO_2 із слабозмінених ільменітів за кислотною технологією обтяжені екологічними проблемами, які пов'язані з утворенням великих об'ємів гідролізних кислот. Забруднена домішками кислота може бути використана в процесах отримання штучного рутилу.

Метою дослідження було визначити уявну енергію активації реакції вилуговування заліза гідролізною сірчаною кислотою. У ході проведення експерименту використовували сильнозмінені 66% TiO_2 ільменіти Малишевського (Самотканського) родовища. На першому етапі сильнозмінені ільменіти Самотканського родовища селективно відновлювали вугіллям при 1200°C протягом 4 год. Отриманий продукт відновлення представляв собою металічне залізо тонковкраплене в структуру оксиду титану(IV). На другому етапі металічне залізо вилуговували розчинами гідролізної сірчаної кислоти з отриманням титанового концентрату, що містить ~95% TiO_2 . При охолодженні розчинів вилуговування з них кристалізується залізний купорос, який знаходить споживання для отримання коагулянтів водоочищення, а також у якості дехроматорів цементних сумішей в будівельній галузі.

Залежність швидкості вилугування заліза із відновленого ільменіту від температури та концентрації гідролізної кислоти проводили в установці представлений на рис.1.

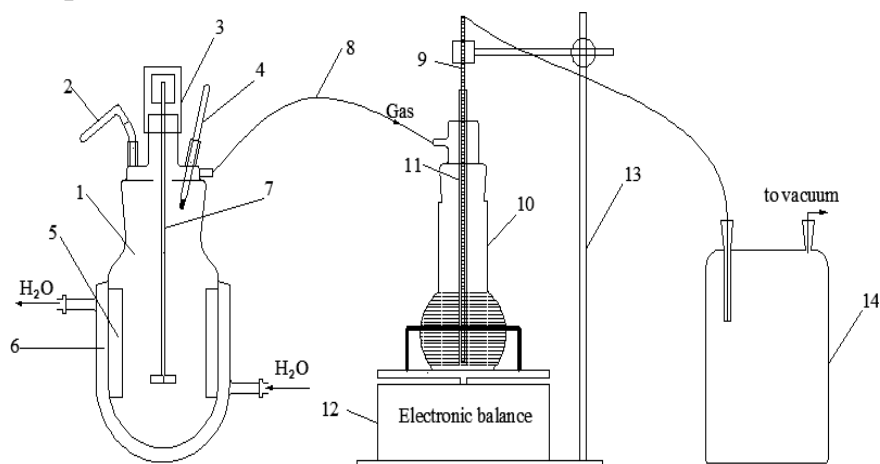


Рис. 1. Схема експериментальної установки вилугування відновленого ільменіту розчинами сірчаної кислоти

1 - реактор, 2 - скляна гільза для внесення зразка відновленого ільменіту, 3 - двигун, 4 - термометр, 5 - відбивна перегородка, 6 - сорочка теплоізоляції, 7 - турбінна мішалка, 8 - еластична трубка для відводу газу, 9 - капіляр для відводу витісненої води, 10 - газометричеськіх ємність з водою, 11 - трубка для встановлення постійного перепаду тиску в газометр, 12 - електронні ваги, 13 - штатив, 14 - збірник для води з газометра

Використана установка дозволяла контролювати об'єм водню, що виділявся при взаємодії металічного феруму відновленого ільменіту і сірчаної кислоти з точністю $\pm 0,1$ мл. У процесі відновлення вугіллям та при вилугуванні зберігається гранулометричний склад початкового ільменіту. Промиті та просушені при 600°C осади містили 1-2% феруму та до 95% TiO_2 . При підвищенні температури та концентрації сірчаної кислоти швидкість вилугування росте, збільшується також ступінь вилучення металевого заліза. Встановлено умовний порядок реакції по іону гідрогену, він складає 0,5, уявна енергія активації становить 42,37 кДж/моль, що вказує на процес, який відбувається з кінетичним контролем. Максимальний ступінь вилучення заліза досягається при температурах вище 60°C . Додаткова обробка вилугуваних осадів у свіжих порціях гідролізної сірчаної кислоти дозволяла вилучити до 96% заліза із структури сильнозміненого відновленого ільменіту.

Список використаної літератури

1. <https://bit.ly/3GYg3s0>
2. <http://global-national.in.ua/archive/23-2018/56.pdf>
3. http://www.ijcce.ac.ir/article_10749_9fba9c2b014c0f0b251430f66ca7e4c9.pdf

ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ЕКСТРАГУВАННЯ САПОНІНІВ З КАЛЕНДУЛИ

Бондар К.Д.

Приватна організація «Заклад загальної середньої освіти I-III ступеня

Ліцей «ЕДЮКЕЙТЕР», Україна, Київ

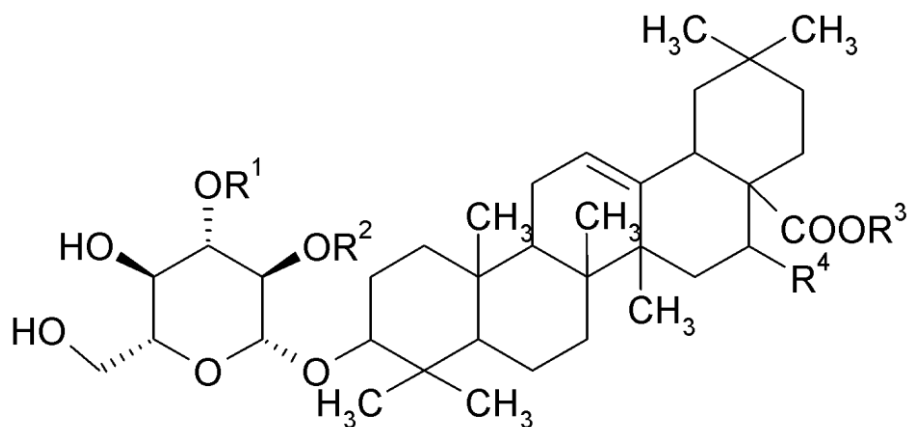
Мишко Н.В., Бондаренко С.В.

nataliamyshko2802@gmail.com

Національний університет харчових технологій, Україна, Київ

Надзвичайно широкий спектр біологічної дії квіток календули (протизапальна, регенеруюча, антимікробна, протизапальна, цитотоксична) зумовлений вмістом багатьох класів біологічно активних сполук, таких як: каротиноїди, сапоніни, флавоноїди тощо [1,2].

Цікавим класом вторинних метаболітів календули є сапоніни – глікозильовані тритерпеноїди, які володіють поверхневою активністю. Назва цього класу сполук походить від латинського слова "sapo", що означає милоподібні. Основними сапонінами *Calendula officinalis* L. є календулозиди А-С **1.1-1.3** [3].



1.1-1.3

Календулозид А **1.1** (R¹ = Gal, R² = Glc, R³ = Glc, R⁴ = OH); календулозид В **1.2** (R¹ = Gal, R² = H, R³ = Glc, R⁴ = OH); календулозид С **1.3** (R¹ = Gal, R² = H, R³ = Glc, R⁴ = H).

В останні роки сапоніни набувають особливої привабливості як харчові добавки, біологічно активні компоненти харчових продуктів, а також є альтернативою синтетичним ПАР. З огляду на це, метою роботи було виявлення сапонінів в квітках календули та дослідження умов їх екстрагування.

Матеріали та методи. У роботі використані квітки календули (*Calendula officinalis* L.), вирощеної в Рівненській області в 2021 році. Квітки попередньо висушили при температурі 60°C. Сапоніни квіток

календули вилучали методом екстрагування. Для аналізу екстрактів використовували осадові реакції та пробу на піноутворення.

Як екстрагент для вилучення сапонінів було використано воду. Екстракцію проводили у співвідношеннях сировина - екстрагент 1:10, 1:20, 1:30, 1:40 протягом 20 хв.

Про вміст сапонінів у водному екстракті квіток календули свідчила позитивна проба на піноутворення, а також осадові реакції з купрум сульфатом, барій гідроксидом та плюмбум ацетатом.

Для порівняння екстрактів визначали висоту стовпа піни та час її життя (табл. 1).

Таблиця 1. Результати проби на піноутворення

Співвідношення сировина –реагент	1:10	1:20	1:30	1:40
Висота стовпа піни, см	2,4	2,1	2,4	2,4
Час життя піни, хв	28	39	18	43

Встановлено, що оптимальним методом екстрагування сапонінів із квіток календули, вирощеної в Рівненській області, є екстракція водою протягом 20 хвилин зі співвідношенням сировина - екстрагент 1:40.

Список використаної літератури

1. Muley, B.P.; Khadabadi, S.S.; Banarase, N.B., Phytochemical Constituents and Pharmacological Activities of *Calendula officinalis* Linn (Asteraceae): A Review. *Trop. J. Pharm. Res.* 2009, 8 (5), 455-465.
2. Ashwlayan, V. D.; Kumar, A.; Verma, M.; Kumar G. V.; Gupta, S.K., Therapeutic Potential of *Calendula officinalis*. *Pharm. Pharmacol. Int. J.* 2018, 6 (2), 149–155.
3. Lehbili, M.; Magid, A.A.; Kabouche, A., Oleanane-type triterpene saponins from *Calendula stellata*. *Phytochemistry*. 2017, 144, 33-42.

РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОГО САЙТУ ПРО ЗДОРОВЕ ХАРЧУВАННЯ

Бондар К.О.

bondar_ks@dlit.dp.ua

*КЗО “Дніпровський науковий ліцей інформаційних технологій Дніпровської
міської ради” (ЛІТ), Україна, Дніпро*

Пасько А. І., Пасько О. Є.

pasko_ai@dlit.dp.ua pasko.elena61@gmail.com

КП “ДОПЦ зі стаціонаром” ДОР”

На сайті Всесвітньої організації охорони здоров'я зазначено: “Здорове харчування протягом усього життя сприяє профілактиці неправильного харчування у всіх його формах, а також цілого ряду неінфекційних захворювань та порушень здоров'я”. В наш час зростає кількість споживання перероблених продуктів, сучасні люди залишаються малорухливими приблизно 75% часу. Це призводить до небажаних змін у харчуванні. Зараз люди споживають більше продуктів з високим вмістом калорій, жирів, цукру, солі, і не споживають достатньо фруктів, овочів та інших видів клітковини, таких як цілісні злаки. Дотримання здорової та збалансованої дієти є важливою частиною підтримки хорошого здоров'я та допомагає людям почуватися краще. Здорове харчування означає вживання найрізноманітніших продуктів в правильних пропорціях і вживання правильної їжі і напоїв для досягнення і підтримки здорової маси тіла.

Генеральна Асамблея ООН у своїй резолюції проголосила 2016–2025 роки “Десятиліття харчування”. Десятиліття харчування передбачає появу місцевих, національних, регіональних та глобальних рухів, які поставлять своєю метою ліквідацію всіх форм неповноцінного харчування.

В Україні анонсований запуск інформаційної платформи про здоровий спосіб життя. В рамках цієї платформи створюються різні проекти. Ми пропонуємо в своєму дослідженні інформаційний сайт про здоровий спосіб харчування. Тема харчування актуальна протягом багатьох десятиліть. Сайт використовує методи доказової медицини.

Як сприяти здоровому харчуванню? Всесвітня організація охорони здоров'я сформулювала заходи по стимулюванню споживчого попиту на здорові харчові продукти та страви за допомогою таких заходів:

- підвищення обізнаності споживачів про здорове харчування;
- розробка шкільних стратегій та програм, спрямованих на прийняття та підтримку практики здорового харчування серед дітей; освіта дітей, підлітків та дорослих щодо практики здорового харчування;
- сприяння розвитку кулінарних навичок, зокрема у дітей у межах шкільного навчання; стимулювання зміни складу харчових продуктів для зниження вмісту насичених жирів, трансжирів, вільних цукрів та солі з метою виключення трансжирів зі складу харчової продукції.

Метою нашої роботи було створення сайту з урахуванням особливостей тематики здорового харчування, а саме, використання інформації по цій тематиці з посиланнями на наукові дослідження з медицини та дієтології. Перегляд вітчизняних та іноземних сайтів дозволив виділити теми сайту, які були реалізовані у цій роботі.

Сайт був побудований з використанням мов програмування: PHP, JavaScript, системи управління базами даних MySQL, мови гіпертекстової розмітки HTML/CSS. Сайт написано в середовищі програмування Microsoft Visual Studio Code. Також були використані наступні програми: Конструктор логотипів Wix Logo Maker використовувався для створіння власного логотипу для сайту. Інструмент для візуального проектування баз даних MySQL Workbench в для проектування бази даних сайту.

В роботі розглянуті актуальні питання щодо створення та розроблення сучасного інформаційного сайту про важливу та актуальну тему “Здорове харчування”. У процесі дослідницької роботи було досягнуто поставленої мети: розглянуто актуальність інформаційних сайтів про здорове харчування; розглянуті технології створення веб-сайтів.

Створений мною сайт має багато можливостей та відмінних рис: сучасний дизайн, зручний та корисний для відвідувачів сайту; створений модуль авторизації та реєстрації; сторінка адміністратора з великою кількістю можливостей; зручний пошук; розсилання електронної пошти клієнтам; статті на тему здорового харчування від дієтологів та науковців в галузі медицини; можливість залишити коментар до статті; зручний калькулятор калорій онлайн; зручний калькулятор індексу маси тіла.

Список використаної літератури

1. International Food Information Council [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://foodinsight.org>
2. Academy of Nutrition and Dietetics [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.eatright.org/>
3. Самоучитель HTML4. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://htmlbook.ru/samhtml>
4. Справочник CSS [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://htmlbook.ru/css>
5. Учебник и уроки по PHP 5 | Динамические сайты [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://site-on.net/create/php>
6. Руководство по проектированию реляционных баз данных (1-3 часть из 15) [перевод] [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://habr.com/ru/post/193136/>
7. Актуальность правильного питания в наши дни и для современного ритма жизни [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nashpuls.ru/aktualnost-pravilnogo-pitaniya-v-nashi-dni-i-dlya-sovremennogo-ritma-zhizni/>

ДОСЛІДЖЕННЯ НАСЛІДКІВ ВПЛИВУ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ НА ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН м. ДНІПРО ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ШЛЯХІВ ЇХ МІНІМІЗАЦІЇ

Бондзюк Д.В.

dbond2005@gmail.com

КНЗ «Хіміко-екологічний ліцей» ДМР, Україна, Дніпро.

Павличенко А.В.

artem241@ukr.net

НТУ «Дніпровська політехніка», Україна, Дніпро

Наукова робота присвячена дослідженню особливостей впливу автотранспорту на екологічну обстановку у населених пунктах та обґрунтуванню можливостей застосування шумозахисних екранів біля автодоріг для зниження рівня шумового забруднення навколишнього середовища.

Актуальність роботи обумовлюється тим, що за останні 100 років досить суттєво збільшився пасажиропотік у містах, що призвело до збільшення кількості транспортних засобів [1]. Постійне підвищення цін на нерухомість призвело до облаштування офісів компаній і складів на околицях міст, що призвело до значного збільшення відстані проїзду до/з місця роботи, і відповідно до зростання інтенсивності руху. Значно зріс показник автомобілів на душу населення [2]. Всі ці фактори впливають на рівень негативних впливів на довкілля, значна частина з яких – дорожній шум [3]. Зростання інтенсивності руху в умовах обмеженої площі і недосконалих транспортних мереж зумовили загострення екологічної ситуації практично у всіх великих містах [4].

Мета роботи – проаналізувати ситуацію із шумовим забрудненням м. Дніпро автомобільним транспортом і розробити шумозахисні екрани, які враховують мінімальні відстані до будівель (характерні для центральних частин міст), тим самим зменшивши дане забруднення.

Задачі дослідження:

- проаналізувати особливості впливу автотранспорту на екологічну обстановку у населених пунктах;
- проаналізувати вплив транспортних потоків на акустичний стан м. Дніпра;
- проаналізувати відомі методи прогнозування рівня дорожнього шуму та визначення ефективності шумозахисних екранів;
- визначити параметри шумозахисних екранів для забезпечення дотримання рівня шуму в межах допустимих норм;
- розробити та реалізувати систему проектування шумозахисних екранів;

– визначити ефективність запропонованих екранів для зниження акустичного забруднення, та зменшення негативного впливу автомобільного транспорту на екологічний стан м. Дніпро.

Проведено натурне дослідження рівня шумового забруднення від транспортного потоку на автомагістралях з урахуванням інтенсивності руху автомобілів та особливостей забудови прилеглих територій. Розпочато формування банку даних про акустичне забруднення прилеглих до автотранспортних доріг територій. У результаті накопичено дані про рівень шумового забруднення, що слугували основою для подальшого проведення дослідження і використання у розрахунках.

Досліджено рівень шумового забруднення на основі трьох експериментальних установок. Визначено ефективність шумопоглинальних матеріалів та обґрунтовано конструкції шумозахисних екранів для захисту територій населених міст від шуму автотранспорту, що сприятиме зменшенню рівня шуму на 12-27%.

Дані дослідження є дуже важливим інструментом, оскільки отримані статистичні дані рівня шумового забруднення чітко визначають уявлення про вплив цього негативного фактору на людину та навколишнє середовище.

Список використаної літератури

1. Огородник, М. Вплив автотранспорту на екосистему держави [Текст] / М. Огородник, П. Двудіт // Економіка АПК. – 2011. – №17-18. – С. 43.
2. Аналіз стану та визначення тенденцій соціально-економічного розвитку Дніпропетровської області та її адміністративно-територіальних одиниць за 2014 – 2018 роки. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://adm.dp.gov.ua/storage/app/media/uploaded-files/analizStanuTavizna chennjaTendenciy_2019.pdf
3. Вплив шуму автомобільного транспорту на стан екології та методи зниження їх показників Марія Пукало, Арсен Наконечний, Кемал Ідрісов: Матеріали І науково-практичної онлайн- конференції / Відп. ред. канд. філос. наук М. Брегін. – Львів: 2016. – С.32-38.
4. Картографування шумового режиму центральної частини міста Харкова: монографія / В. Е. Абракітов; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. Х.: ХНАМГ, 2010. – 266 с.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАЛЕЖНОСТІ РУХУ МУФТИ ВІД ДЕЯКИХ ПАРАМЕТРІВ УСТАНОВКИ

Дорогін А. Ю.

artem.dorogin2006@gmail.com

Глубенок С.В.

svg24011972@gmail.com

Криворізький Покровський ліцей, Україна, Кривий Ріг

Муфти використовуються у автомобільних двигунах для передачі кінетичної енергії та захисту техніки від можливих перенавантажень. У автомобілебудуванні також існують муфти, які компенсують зміщення валів у двигунах. Тому дослідження їх руху є актуальним.

Метою роботи було дослідження залежності швидкості руху муфти на горизонтальному стрижню від певних параметрів установки.

В процесі роботи було розглянуто горизонтальний стрижень, на який насаджена муфта масою m_0 . Муфта може ковзати по стрижню без тертя (рис. 1). До муфти прикріплена легка, міцна, нерозтяжна нитка довжиною L . Другий кінець нитки закріплений на кінці стрижня. До середини нитки прив'язаний вантаж масою m_1 . Теоретично визначили силу, яка утримує муфту в рівновазі:

$$F_0 = \frac{m_1 g}{2 \operatorname{tg} \alpha_0}.$$

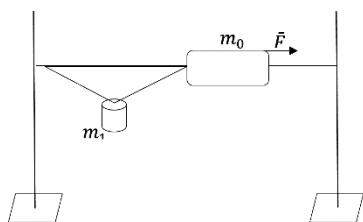


Рис. 1. Сила на муфту діє вниз

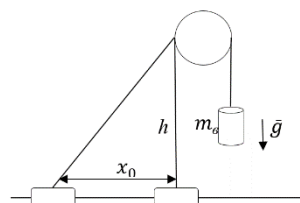


Рис. 2. Сила на муфту діє вгору

Оскільки кут α змінюється від 0° до 90° , то зі збільшенням кута сила F буде зменшуватися. Закріпимо вантаж масою m_1 так, щоб довжина l_1 була незмінною і визначили формулу для сили F_1 , яка за умови $\alpha = \beta$ значення сили F_1 співпадає з силою F_0 :

$$F_1 = \frac{m_1 g}{\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta}.$$

Деякою силою F потягнули муфту. Вантаж зміщуватиметься як по горизонталі, так і по вертикалі. Для цього випадку було доведено, що горизонтальна та вертикальна складова прискорення вантажа удвічі менша за прискорення муфти. Визначили формулу для прискорення муфти

$$a_M = \frac{2F \operatorname{tg} \alpha_0 - m_b g}{2 \operatorname{tg} \alpha_0 \left(m_m + \frac{m_b (\operatorname{tg}^2 \alpha_0 + 1)}{4 \operatorname{tg}^2 \alpha_0} \right)}.$$

Також отримали формулу швидкості руху муфти в момент часу, коли нитка складає кут α_1 зі стрижнем:

$$v_m = 2 \sqrt{\frac{2l(2F(\cos \alpha_1 - \cos \alpha_0) - m_g(\sin \alpha_0 - \sin \alpha_1))}{4m_m + m_g(1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha_1)}}.$$

Визначили і деякі параметри руху муфти при дії на неї направленої вгору вертикальної складової сили (рис. 2). Серед іншого, визначили, що коли муфта проходить положення рівноваги (нитка вертикальна) її зміщення дорівнює нулю, а швидкість максимальна:

$$v_{\max} = \sqrt{\frac{2m_g g}{m_m} (\sqrt{x_0^2 + h^2} - h)}.$$

З урахуванням законів Ньютона та енергетичних співвідношень отримали формулу для визначення коефіцієнта тертя муфти:

$$\mu = \frac{x(m_m - m_b \sin \alpha) + z(m_m - m_b \sin \beta)}{x \cos \alpha - z \cos \beta}.$$

Для експериментального визначення параметрів руху муфти горизонтальним стрижнем склали 2 установки: коли прикладена сила діє вниз (рис. 3) і коли діє вгору (рис. 4). Для цього використали муфту масою $m_m = 0,2$ кг, довжиною $a = 0,073$ м.

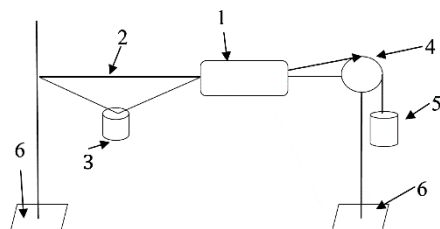


Рис. 3. Установка 1

(1 – муфта; 2 – стрижень; 3 – вантаж 1;
4 – блок; 5 – другий вантаж; 6 – штатив)

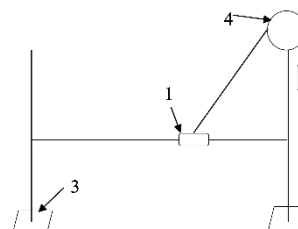


Рис. 4. Установка 2

(1 – муфта; 2 – важок;
3 – штатив; 4 – блок)

За результати вимірювань та обчислень побудуємо графіки залежності $F(\alpha_0)$ (рис. 5) та $F(\operatorname{tg} \alpha_0)$ (рис. 6).

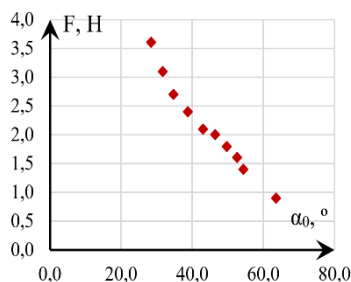


Рис. 5. $F(\alpha_0)$ для
вантажу 0,4 кг

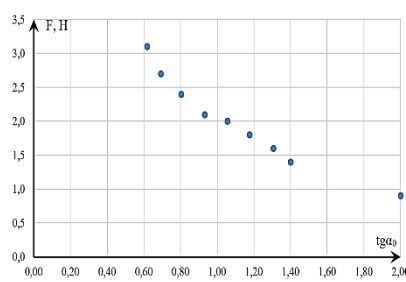


Рис. 6. $F(\operatorname{tg} \alpha_0)$ для
вантажу 0,4 кг

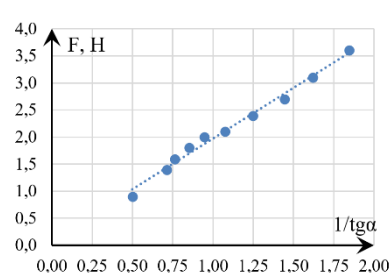


Рис. 7. $F(1/\operatorname{tg} \alpha_0)$ для
вантажу масою 0,4 кг

За зовнішнім виглядом залежність $F(\operatorname{tg}\alpha_0)$ схожа на обернену пропорційність. Побудуємо графік залежності $F(\operatorname{tg}\alpha_0)$ (рис. 7). Отримали зовні лінійну залежність $F=k/\operatorname{tg}\alpha_0+b$, параметри якої визначили методом найменших квадратів. Знехтувавши малим значенням параметра b отримали, що $F = 1,86/\operatorname{tg}\alpha$ і підтвердили теоретично виведену формулу $F=k/\operatorname{tg}\alpha$. Коефіцієнт k характеризує масу вантажу $k = m_b g/2$. Знаючи масу вантажу, обчислили $k = 1,96 \text{ Н}$, відносну та абсолютну похибки.

Визначили такі ж залежності при двох інших значеннях маси вантажу. Отримали аналогічні результати та їх математичні моделі.

Отже, в межах похибки експериментально підтвердили теоретично виведену прямо пропорційну залежність прикладеної до муфти сили від тангенса кута відхилення від вертикалі стрижня нитки з вантажем, якщо вантаж приєднаний знизу до стрижня з муфтою. Також для розглянутих випадків було експериментально підтверджено теоретично виведену залежність та отримали співпадіння в межах похибки значень кутового коефіцієнту нахилу графіка залежності $F(1/\operatorname{tg}\alpha)$ з половиною сили тяжіння приєданого до муфти важка.

При проведенні дослідження залежності кута, утвореного ниткою з закріпленим вантажем, від прикладеної сили в положенні рівноваги закріпили вантаж на відстані 20 см від точки кріплення нитки. За результатами вимірювань та обчислень для маси вантажу 0,2 кг побудували графік отриманої залежності $\operatorname{tg}\alpha(F)$, наведений на рис. 8.

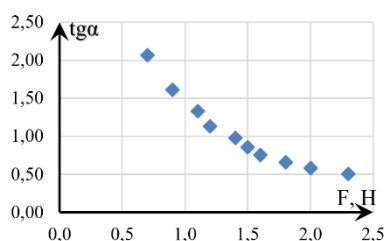


Рис. 8. $\operatorname{tg}\alpha(F)$

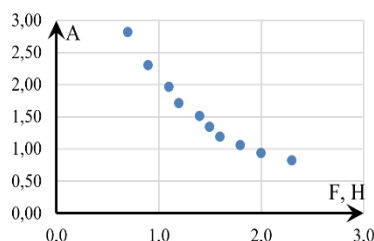


Рис. 9. $A(F)$

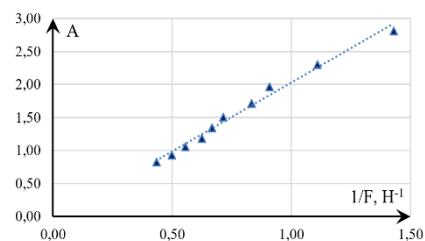


Рис. 10. $A(1/F)$

Залежність $\operatorname{tg}\alpha(F)$ зовні схожа на обернену пропорційність. З теоретично виведеної формули слідує залежність сили F від суми тангенсів кутів α і β , утворених ниткою з закріпленим вантажем. Тому побудували графік залежності величини $A = \operatorname{tg}\alpha + \operatorname{tg}\beta$ від прикладеної сили F (рис. 9).

За зовнішнім виглядом отримали обернено пропорційну залежність. Побудували графік $A(1/F)$ (рис. 10). Параметри k і b залежності $A = k/F + b$ визначили методом найменших квадратів. Отримали, що $A = 2,09/F - 0,06$. Оскільки параметр b малий, вважатимемо, в межах похибки, що сума тангенсів обернено пропорційна прикладеній для досягнення рівноваги силі F . Тобто,

$$\operatorname{tg}\alpha + \operatorname{tg}\beta = \frac{2,09}{F}.$$

Коефіцієнт k згідно отриманої теоретично формули ($k = m_b g$) визначається масою вантажу: $k_{обч} = 1,96$ (Н). Отже, справедлива в межах похибки теоретично отримана залежність, аналогічна залежності

$$tg\alpha + tg\beta = \frac{m_b g}{F}.$$

Змінили положення блока та вантажа, прикріпивши нитку так, щоб сила на муфту діяла вгору (рис. 4). За результати вимірювань та обчислень побудували графік отриманої залежності максимальної швидкості муфти від її початкового зміщення $v_{max}(x)$ (рис. 11).

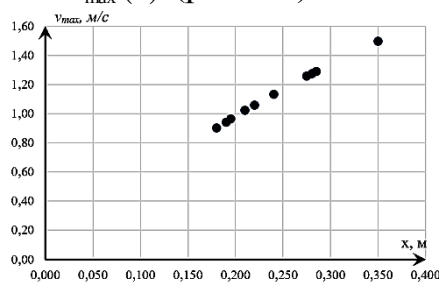


Рис. 11. Залежність $v_{max}(x)$

Середнє значення обчисленого коефіцієнта тертя ковзання муфти об стрижень становить $\mu_{сер} = 0,21$. Неточність вимірювань пов'язана з тим, що діаметр муфти був більше діаметра стрижня і вона в крайніх положеннях відхилялася від горизонтального розташування, що дещо змінювало значення діючих сил.

В результаті проведеної роботи було вирішено всі поставлені задачі. Мета роботи досягнута, всі завдання виконані.

Список використаної літератури

1. http://www.shevchenkove.org.ua/person_syte/Page/Metodrobota/EP%20Техмеханіка%20НМЦ/Dokument/Lekzia/3%20розділ/3.11.htm
2. [https://ru.wikipedia.org/wiki/муфта_\(механическое_устройство\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/муфта_(механическое_устройство))
3. Кузьмичев В. Е. Законы и формулы физики. Справочник – Киев: Видавництво «Наукова думка», 1989.
4. Саєнко М. О. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Технічна механіка» для студентів Машинобудівного коледжу Донбаської державної машинобудівної академії. – Краматорськ, 2017.

ВИКОРИСТАННЯ КАВІТАЦІЙНОГО ГЕНЕРАТОРА У ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСАХ

Заговайлова Д. Д.

disheckadi@gmail.com

КНЗ «Хіміко-екологічний ліцей» ДМР, Україна, Дніпро

Жулай Ю.О.

zhulay@westa-inter.com

Інститут транспортних систем і технологій НАН України

Сучасні економічні умови вимагають інноваційного підходу до розвитку науки й промислового виробництва. Особливо в умовах стрімкого зростання цін на енергоносії в промисловому й комунальному секторах в 2021 році, що виявилось сюрпризом для українського споживача. На превеликий жаль економіка України, у порівнянні з індустріально розвиненими країнами, споживає енергоресурсів у багато разів більше на одиницю зробленої продукції.

Тому, ми проводили дослідження, що обумовлені потребою створення сучасних енергоефективних пристроїв, які дадуть можливість розвивати економічно прибуткові технології.

Одним з напрямків інтенсифікації технологічних процесів і зниження питомого енергоспоживання в різних галузях промисловості є кавітація - фізичний процес утворення каверн (порожнеч) у рідких середовищах і наступного їх схлопування з вивільненням великої кількості енергії.

Особлива увага дослідженню ефектів гідродинамічної кавітації почали приділяти з розвитком ракетно-космічної галузі, створення швидкохідних судів і торпед. Так, у США було створено ряд наукових підрозділів по вивченню зазначених ефектів і їхньому впливу на стійкість роботи агрегатів і конструкцій у цілому[1].

Значимий внесок по вивченню кавітаційних процесів у лопатевих машинах і трубці Вентурі внесли українські вчені. Приміром, в Інституті технічної механіки (ІТМ) НАН України як пристрій, що реалізує режим гідродинамічної кавітації, розглядається відома в системі регулювання ракетного двигуна трубка Вентурі спеціальної геометрії, що одержала назву кавітаційний генератор коливання тиску рідини (далі генератор) [2]. Було встановлено, що в такій трубці Вентурі, (при куті розкриття дифузора більше 16°) виникає періодично-зривний кавітаційний потік з генерацією високочастотних й високоамплітудних ударних коливань [3].

При дослідженні робочих характеристик такого генератора було визначено два механізми дефрагментації різноманітних матеріалів:

- у результаті взаємодії з поверхнею ударних хвиль в потоці рідини в технологічному трубопроводі, або при витоку дискретно-імпульсного потоку із спеціальної насадки (сопла) [2];

- з перетворенням кавітаційного дискретно-імпульсного потоку в

спеціальному пристрої – гідровібраторі в механічні коливання інструменту (наприклад породоруйнівний) [4].

Мета роботи – розгляд принципу функціонування кавітаційного генератора коливань тиску рідини, його використання для інтенсифікації різних технологічних процесів і розробка спрощеного способу розрахунку раціональних динамічних параметрів гідроімпульсного впливу.

Досліджувалися характеристики кавітаційного генератора та сам генератор. Методи засновані на вивченні експериментальних і теоретичних досліджень динамічних характеристик генератора, а також ефективності перетворення стаціонарного плинну рідини в пульсуючий потік.

Результати представлені у вигляді розрахункових і експериментальних залежностей динамічних параметрів генератора від критеріального параметра кавітації.

Виконано короткий огляд досліджень гідродинамічної кавітації, у результаті чого встановлено, що, кавітаційний генератор коливань тиску рідини, що працює в режимі періодично зривної кавітації, реалізує ударні імпульси підвищеної руйнівної здатності. При цьому пікові значення імпульсів тиску рідини на резонансному режимі роботи генератора перевищують підведеній на вхід до нього тиск до чотирьох разів [2].

Ефективність використання кавітаційного генератора підтверджена розробками способів і пристроїв по інтенсифікації промислових технологій:

- гідрозбиву окалини при прокатному виробництві металу [2];
- очищенню різних поверхонь від іржі, забруднень, задирок у машинобудуванні[5];
- емульгування рідин і диспергування в хімічній промисловості [6];
- у гірничодобувній галузі - для розколювання свердловин [7], інтенсифікації процесів буровлення [8], розширення діаметра обсадних труб [9] і гідроімпульсного розпушування викиднебезпечних вугільних шарів [10, 11].

Розроблено спрощений спосіб розрахунку основних динамічних параметрів генератора, що дозволяє на стадії проектування обладнання визначати раціональний режим гідроімпульсного впливу для підвищення енергоефективності технологічного процесу.

Використання кавітаційного генератора коливань тиску рідини в пристроях по інтенсифікації технологій у різних галузях, що пройшли промислові випробування підтверджують їх енергоефективність.

Розроблено спрощений спосіб розрахунку основних динамічних параметрів генератора. Це має важливе практичне значення, що дозволяє на стадії проектування визначати раціональний режим гідроімпульсного впливу.

Список використаної літератури

1. Кнэпп, Р. Кавитация: монография [Текст] / Р. Кнэпп, Дж. Дейли, Ф. Хеммит. – М.: Мир, 1974. – 687 с
2. Пилипенко, В.В. Кавитационные автоколебания: монография [Текст] / В.В. Пилипенко. – К: Наук. думка, 1989. - 316 с.
3. Манько, И.К. Визуальные исследования кавитационных автоколебаний в гидравлической системе с прозрачной трубкой Вентури [Текст] / И.К. Манько // Кавитационные автоколебания в насосных системах: сб. науч. тр. Наукова думка. – К. 1976. – Ч. 2. – С. 113 – 118
4. Zhulay, Yu. Results of tests and modelling of the system “drilling rig with hydraulic vibrator – rock”[Text] / Yu. Zhulay, O. Nikolayev // Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu, 2020, № 1. p. 11 – 17. <http://doi.org/10.33271/nvngu.2020-1/011>.
5. Пат. 105602 Україна, МПК В088 9/032, В088 9/04. Спосіб гідроімпульсного очищення [Текст]/ Дзензерский В.О., Жулай Ю.О., Ворошилов О.С., Скосар В.Ю., Інститут транспортних систем і технологій НАН України. заявл.19.07.13; опубл.26.05.14, Бюл. № 10 – 6 с.: ил. 7.
6. Жулай, Ю.А. Гидродинамическая кавитация в технологических процессах приготовления тонкодисперсных систем [Текст] / Ю.А. Жулай, Н.А. Дзоз // Дисперсные системы. Материалы XXIV научной конференции стран СНГ Одесса. 20-24 сентября 2010/ С. 115-116.
7. Дзоз, Н.А. Иницирование водяных скважин путем кавитационного гидродинамического воздействия [Текст] / Н.А. Дзоз, Ю.А. Жулай// Горный информационно-аналитический бюллетень, Москва, МГГУ, № 3. 2008. С. 345-350.
8. Дзоз, Н.А. Интенсификация процессов бурения с использованием гидродинамической кавитации [Текст] / Н.А. Дзоз, Ю.А. Жулай //Горный информационно-аналитический бюллетень / МГГУ. – М., 2008. – № 4. – С. 290 - 296.
9. Жулай, Ю.А. Экспериментальное определение вибронагрузки на инструменте для расширения труб [Текст] / Ю.А. Жулай, А.С. Ворошилов // Геотехническая механика. Сб. науч. трудов ИГТМ НАН Украины. Днепропетровск. Вып. № 89. 2011. – С 34-40.
10. Пат. 73023 Україна, МПК E21B 43/2. Спосіб гідроімпульсного розпушування вугільних пластів [Текст] / Зберовський В.В., Жулай Ю.О., Васильєв Д.Л., Нікіфоров О.В., Колчин Г.И., Ангеловський О.А., Чугунков І.Ф., Ніскевич О.Н. (Україна); заявник і патентоволодар ІГТМ НАН
11. Пат. 87038 Украина, МКИ E21F 5/02. Устройство для гидроимпульсного воздействия на угольный пласт [Текст]/Васильев Л.М., Жулай Ю.А., Зберовський В.В., Моисеенко П.Ю., Трохимец Н.Я. (Украина); заявитель и патентообладатель ИГТМ НАН Украины. – № а 2007 10209/9822; заявл. 13.09.07; опубл. 10.06.09, Бюл. № 11.

СТВОРЕННЯ ПЛАГІНУ ДЛЯ SKETCHUP ДЛЯ ПРОЕКТУВАННЯ ДИЗАЙНУ ІНТЕР'ЄРУ

Зима К.А., Пасько А. І.

kz.exts.probl@gmail.com pasko_ai@dlit.dp.ua

*КЗО “Дніпровський науковий ліцей інформаційних технологій Дніпровської
міської ради” (ЛІТ), Україна, Дніпро*

Людство постійно розвивається. А паралельно з цим, збільшуються людські потреби і бажання. Технології для їх візуалізації розвиваються так же стрімко – від печерних малюнків до архітектурних креслень, а від них – до тривимірних комп'ютерних моделей. Одною із достатньо простою в ознайомленні, але при цьому досить таки потужною програмою для моделювання є програма SketchUp, яка дозволяє створювати об'єкти з наботу примітивів (прямокутник, коло, лінія та ін.).

Меблі відіграють важливу роль у повсякденному житті. Новітні обчислювальні та виробничі технології відкривають нові можливості для створення нових, високопродуктивних та індивідуальних меблів. Наша робота спрямовано на вдосконалення дизайну меблів шляхом розробки нового робочого процесу, в якому комп'ютерна графіка, в поєднанні з передовим виробництвом створює інноваційних зразки меблів.

Наразі, особливо в теперішніх епідеміологічних умовах, для комфортного проживання, а також для ефективної дистанційної роботи необхідно купувати меблі на замовлення. Існуючі ж наразі рішення (напр., PRO100), потребують досвіду користувача, який повинен власноруч створювати кожну деталь об'єкту. При цьому, втрачається купа часу для уточнення усіх розмірів, подальшого розрахування ціни та узгодження її з клієнтом.

Із вищезгаданих обставин випливає необхідність виготовлення зручного програмного продукту з інтуїтивно зрозумілим інтерфейсом з можливістю *процедурної генерації*¹ предметів мебелі. Продукт призначений для фірм та приватних підприємців для зручного зв'язку з клієнтом; демонстрації і налаштуванні розмірів *продукції*² у режимі реального часу з можливістю назвати *наближену ціну*³ товару на етапі проектування.

Особливості програми (плагіну для Sketchup 2017):

- Являє собою бібліотеку функцій, які генерують різні види меблів декількох категорій (напр., різні шкафи чи ліжка для спальної кімнати, різні столи для офісу і т.д.).

¹ Автоматичне створення моделей по заданим розмірам

² Меблів, які постачає даний продавець

³ Продавець задає фіксовані значення для декількох діапазонів розмірів меблі

- Простий (навіть для тих, хто тільки починає своє знайомство зі SketchUp) інтерфейс користувача у вигляді головної (категорій) та другорядних (різновидів) панелей інструментів

- Наявність інструкції по використанню, яка містить роз'яснення щодо встановлення, налаштування програми, а також короткого посібника для навчання базовим інструментам SketchUp; а також з покроково розписаними діями, необхідними для створення 3D об'єкту та взаємодії з ним.

- наявність у інструкції списку фотографій об'єктів (за категоріями) з підписами, наглядно пояснюючими, які саме розміри вимагаються від користувача;

- технічна підтримка продукту⁴ для додавання нових моделей, вирішення можливих проблем при його використанні; додавання нових та оптимізація вже існуючих алгоритмів;

- простота налаштування та використання;

- клієнт дізнається про ціну ще на стадії планування;

- висока швидкість виконання роботи завдяки уникненню зайвих кроків;

- покупець може у програмі з простим і зрозумілим інтерфейсом самостійно (або з допомогою агенту продавця) створити 3D модель бажаної кімнати, лише вибравши бажані меблі та вказавши необхідні розміри. Потім залишається відправити модель продавцю і дочекатися виконання роботи.

Програма була побудована з використанням мови програмування Ruby, текстового редактору Atom та безкоштовної програми 3D моделювання SketchUp 2017.

Результати дослідження можна безпосередньо застосовуються до створення нових меблів, а також багатьох інших конструкцій та пристроїв.

Декілька зразків меблів спроектовані в нашій роботі для демонстрації можливостей створенного плагіну.

Корисні посилання:

- Atom (<https://atom.io/>)

- SketchUp 2017 (<https://www.sketchup.com/download/all#>)

Список використаної літератури

1. SketchUp API (Функції для взаємодією з програмою). [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://extensions.sketchup.com/developers/sketchup_c_api/sketchup/index.html

2. Рекомендації щодо створення плагіну. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://sketchupplugins.com/about/creating-a-sketchup-plugin/>

3. Документація по Ruby. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ruby-doc.org/>

4. Зручний запис оператора 'if-else' в Ruby. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://stackoverflow.com/questions/43554205/ruby-one-line-if-then-else>

5. Створення і взаємодія з класами в Ruby. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ruby-doc.org/core-2.5.0/Array.html#method-i-map-21>

⁴ Тобто вищезгаданого плагіну

ДОСЛІДЖЕННЯ ОКРЕМИХ ФІЗИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПЛАСТИКОВИХ ТРУБОК

Зінченко Ю.Д.

julietta.zinchenko@gmail.com

Глубенок С.В.

svg24011972@gmail.com

Криворізький Покровський ліцей, Україна, Кривий Ріг

Пластикові або полімерні трубки мають доволі широке практичне застосування, вони використовуються у машинобудуванні, електротехніці, харчовій промисловості, у побуті, господарстві та навіть інтер'єрі. Такий матеріал не вступає у хімічний контакт з рідинами, які транспортуються. Завдяки цьому, вони також застосовуються для транспортування молока, питної води та інших рідин. А завдяки своїй гарній адаптації до високих та низьких температур, їх можна використовувати навіть у морозильних камерах. Ще одною важливою перевагою трубок з ПВХ є їх екологічність. Галузей застосування ПВХ-трубок доволі багато, саме тому, дослідження їх фізичних властивостей є актуальною темою.

У роботі було досліджено такі властивості пластикових ПВХ-трубок як деформації кручення та видовження.

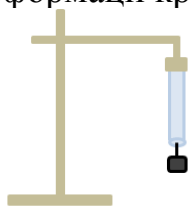


Рис. 1. Установка 1

Для вивчення пружних властивостей, відрізаний шматок трубки довжиною $l_0 = 12$ см закріпили у вертикальному підвісі й до її нижнього кінця стали підвішувати вантажі відомої маси m (рис. 1), вимірюючи при цьому видовження трубки Δl .

Обчислювали відносне видовження $\varepsilon = \frac{\Delta l}{l_0}$ і лінійну напругу $f = \frac{mg}{2\pi r_0}$

Дослідження було проведено в декілька етапів. Спочатку дослідили залежність видовження трубок від маси підвішеного вантажу. Експерименти проводили з трубками різних діаметрів (6 мм, 8 мм, 10 мм, 12 мм). Для всіх отриманих експериментально залежностей методом найменших квадратів визначали коефіцієнти відповідних лінійних залежностей, які наведено під відповідними графіками.

Отримали залежності абсолютного видовження від сили для трубок чотирьох діаметрів (рис. 2, 3, 4, 5).

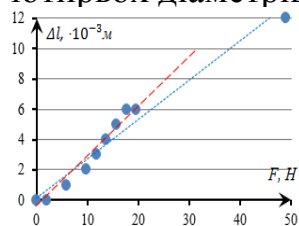


Рис. 2.

$\Delta l(F)$ ($\varnothing$ 8 мм);
 $\Delta l = 0,26F + 0,15$

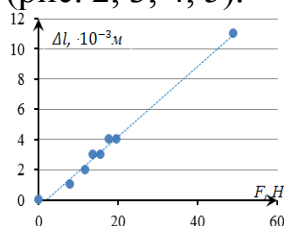


Рис. 3.

$\Delta l(F)$ ($\varnothing$ 6 мм);
 $\Delta l = 0,23F - 0,41$

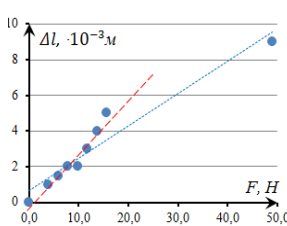


Рис. 4.

$\Delta l(F)$ ($\varnothing$ 10 мм);
 $\Delta l = 0,18F + 0,69$

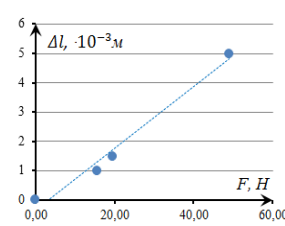


Рис. 5.

$\Delta l(F)$ ($\varnothing$ 12 мм);
 $\Delta l = 0,11F - 0,34$

В деяких випадках перші точки гарно «лягали» на пряму. За значно більшої прикладеної сили спостерігали відхилення від прямої пропорційності. Навантаження перевищували границю пропорційності, але залишалися в межах пружності.

За результатами вимірювань побудували залежності відносного видовження від лінійної напруги для трубок різних діаметрів (рис. 6, 7, 8, 9).

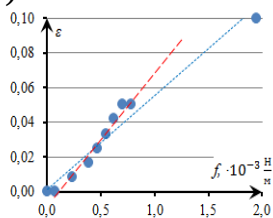


Рис. 6.

$$\varepsilon(f) (\text{Ø } 8 \text{ мм});$$

$$\varepsilon = 0,05f + 0,001$$

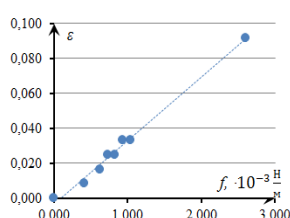


Рис. 7.

$$\varepsilon(f) (\text{Ø } 6 \text{ мм});$$

$$\varepsilon = 0,04f - 0,03$$

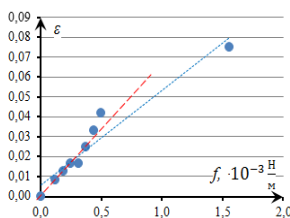


Рис. 8.

$$\varepsilon(f) (\text{Ø } 10 \text{ мм});$$

$$\varepsilon = 0,05f + 0,057$$

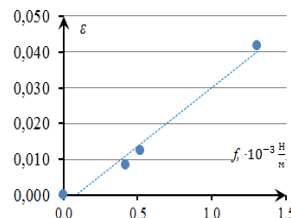


Рис. 9.

$$\varepsilon(f) (\text{Ø } 12 \text{ мм});$$

$$\varepsilon = 0,03f - 0,03$$

Отримані залежності абсолютного видовження від сили та відносного видовження від лінійної напруги для трубок чотирьох діаметрів (без останнього значення навантаження, яке суттєво спотворює отримані графіки) нанесли на одну систему координат (рис. 10, 11).

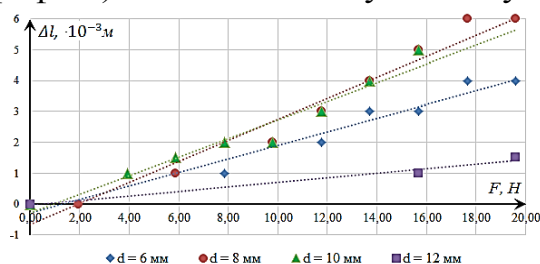


Рис. 10. $\Delta l(F)$

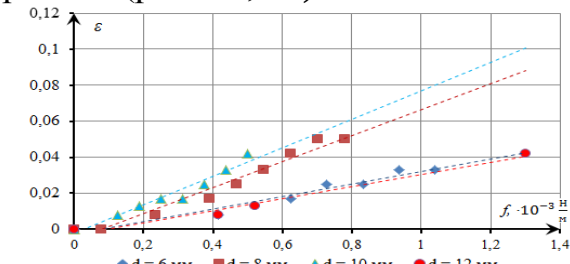


Рис. 11. $\varepsilon(f)$

Отримали, що чим більше діаметр трубки, тим менше абсолютне видовження Δl за однакових значень прикладеної сили. І чим менше діаметр, тим більше відносне видовження трубки та чим більше діаметр, тим більше лінійна напруга.

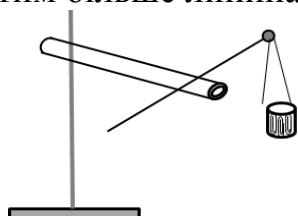


Рис. 12. Установка 2 додавали вантажі - скріпки.

Другий кінець спиці рухається поблизу вертикальної вимірювальної лінійки. При цьому визначали кут закручування ПВХ-трубок за різної кількості скріпок. Методом найменших квадратів визначили математичний опис отриманих залежностей.

Спочатку визначили залежність кута кручення φ від N кількості скріпок. На графіках наведено залежність для трубок діаметрів 6, 8, 10 мм

(рис. 13, 14, 15). Трубку більшого діаметра (12 мм) досліджувати в межах навантажень, які ми використовували, було практично неможливо, оскільки практично неможливо було визначити кут кручення. Для цього, скоріш за все, потрібні значно більші навантаження.

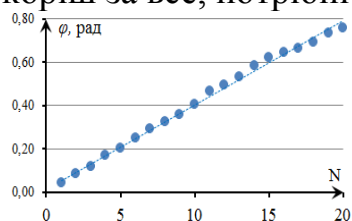


Рис. 13. $\varphi(N)$ ($\varnothing$ 6 мм);
 $\varphi = 0,04N + 0,02$

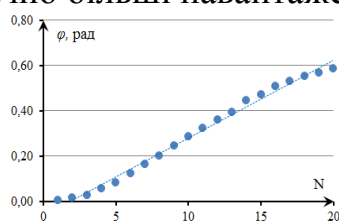


Рис. 14. $\varphi(N)$ ($\varnothing$ 8 мм);
 $\varphi = 0,03N - 0,06$

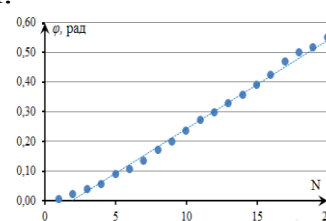


Рис. 15. $\varphi(N)$ ($\varnothing$ 10 мм);
 $\varphi = 0,03N - 0,06$

Нанесемо отримані залежності на одну систему координат (рис. 16).

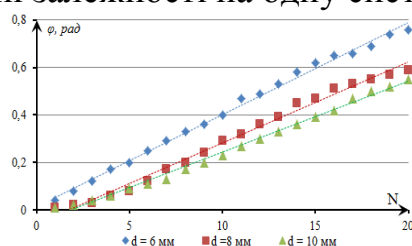


Рис. 16. Залежності $\varphi(N)$ для трубок різних діаметрів однакової довжини

Кут повороту прямо пропорційний масі навантаження (кількість скріпок) і чим більше діаметр трубки, тим менше коефіцієнт нахилу. Окрім того, при збільшенні діаметра трубки були більші відхилення точок від прямої та спостерігалось деяке викривлення графіка.

Було досліджено також залежності кута кручення від довжини трубки. Для цього трубки трьох діаметрів (окрім 12 мм) поступово скорочували на 1 см та визначали при цьому кут кручення для кожної довжини. Досліди проводилися починаючи з однієї скріпки, але оскільки відхилення були дуже незначні, взяли результати, починаючи з 5 скріпок. На графіках наведено отримані залежності кута кручення за різних довжин при різних навантаженнях (кількості скріпок) (рис. 17, 18, 19).

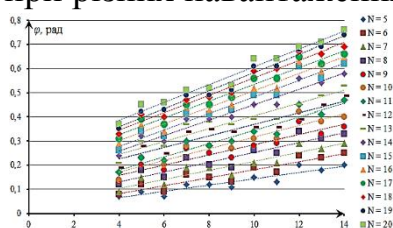


Рис. 17. $\varphi(l)$ ($\varnothing$ 6 мм)

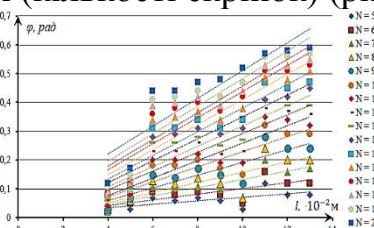


Рис. 18. $\varphi(l)$ ($\varnothing$ 8 мм)

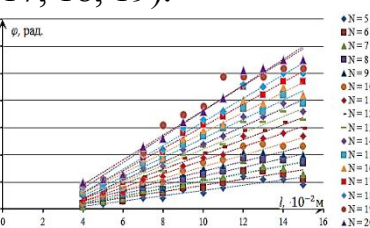


Рис. 19. $\varphi(l)$ ($\varnothing$ 10 мм)

Після проведення трьох серій досліджень ми підтвердили, що чим більша довжина, тим більше кут закручування і за більшого значення кількості скріпок це проявляється в більшій мірі.

З'ясували залежність кута кручення від діаметра трубки за однакої довжини 13 см та однакового навантаження 8 скріпок. Отримана залежність (рис. 20), незважаючи на малу кількість даних, схожа на

обернену пропорційність. Щоб з'ясувати це побудували залежність кута кручення від величини, оберненої до діаметру (рис. 21).

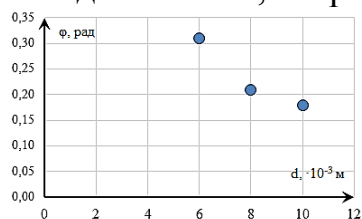


Рис. 20. $\varphi(d)$ за однакових довжин трубки та навантаження

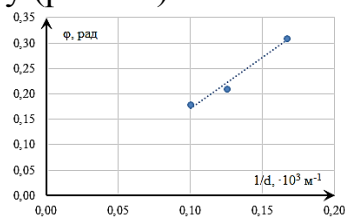


Рис. 21. $\varphi(1/d)$ за однакових довжин трубки та навантаження

Отримана залежність схожа на лінійну. Визначили параметри залежності $\varphi = k \cdot \frac{1}{d} + b$. Отримали, що $\varphi = \frac{2,17}{d} - 0,05$. Оскільки значення b незначне, знехтуємо ним. Таким чином, $\varphi = \frac{2,17}{d}$. І можна вважати, що кут кручення обернено пропорційний діаметру трубки. Аналогічні дослідження були проведені для інших навантажень. Отримали аналогічні залежності.

Узагальнюючи проведені дослідження, отримали, що кут кручення прямо пропорційний прикладеному навантаженню ($F = Nmg$, m – маса скріпки, N – їх кількість), довжині трубки та обернено пропорційний її діаметру. Таким чином, отримали, що кут кручення φ буде визначатися формулою:

$$\varphi = K \frac{Nmg l}{d}.$$

Визначили для трубки умовну жорсткість K , рівну 177,4 Н/м.

Мета роботи досягнута, всі завдання виконані.

Список використаної літератури

1. Гельфгат І.М., Генденштейн Л.Е., Кирик Л.А. 1001 задача по физике с ответами, указаниями, решениями. – Харьков: Моби-Дик, 2001.
2. Конохов В.І. Розрахунки стержнів при крученні : навчально-методичний посіб. З розділу курсу „Опір матеріалів” для студентів машинобудівних спеціальностей / В.І. Конохов, В.Л. Хавін, Л.В. Автономова – Х.: НТУ “ХПІ”, 2011.
3. Кузьмичев В.Е. Законы и формулы физики / Отв. ред. В.К.Тартаковский. – К.: Наукова думка, 1989.
4. Суорц К. Е. Необыкновенная физика обыкновенных явлений. В 2-х т. Т. 1. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1986.
5. <https://disted.edu.vn.ua/courses/learn/12038>
6. <https://uk.wikipedia.org/wiki/Деформація>
7. https://uk.wikipedia.org/wiki/Деформація_кручення
8. https://uk.wikipedia.org/wiki/Закон_Гука
9. [https://ufa-santehnik.ru/drugoe/Трубка з ПВХ](https://ufa-santehnik.ru/drugoe/Трубка_з_ПВХ)

ЕКСКУРСІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ У ПРОСТОРІ КЛАСНОГО КОЛЕКТИВУ

Кіященко М.Д., Подгорна Ю.В.
nvk-dal15@ukr.net

*Комунальний заклад «Навчально-виховний комплекс «Загальноосвітній
навчальний заклад І - ІІ ступенів - академічний ліцей №15»
Кам'янської міської ради, Україна, м. Кам'янське*

Питання про виховання учнів через екскурсійну діяльність є досить актуальним і важливим у даний час. Так як основна мета екскурсій – сприяння всебічному розвитку особистості, виховання любові до рідного краю, збагачення знань про свій рідний край, країну, її історичне минуле, цікавих людей, культурні та історичні надбання наших предків.

Екскурсії покликані сприяти формуванню патріотизму, любові до рідного краю, бажанні оберігати та примножувати культурні, національні та природні багатства нашої держави. Вони займають важливе місце в системі національного виховання підростаючого покоління.

Об'єкт дослідження: шкільні екскурсії міські та заміські.

Предмет дослідження: участь здобувачів освіти у шкільних екскурсіях.

Мета дослідження: на основі проведених екскурсій в просторі класного колективу висвітлити і проаналізувати залученість здобувачів освіти в екскурсійну діяльність.

Завдання: розглянути зміст поняття «екскурсія»; ознайомитись з екскурсіями, які були проведені в просторі класного колективу у 2017-2018, 2018-2019 навчальних роках; розглянути кількість учнів, які були задіяні в шкільних екскурсіях; провести анкетування серед учнів та батьків «Моє ставлення до екскурсійної діяльності»; проаналізувати отриманні результати.

Методи дослідження: інформаційні- збирання та обробка інформації, картографічний; аналітичний- проведення аналізу одержаної інформації, анкетування та систематизація.

Екскурсія – методично продуманий показ визначних місць, пам'ятників історії і культури, в основі якого лежить аналіз екскурсантами об'єктів, що знаходяться перед очима, а також уміла розповідь про події, пов'язані з ними. Проте тільки до цього суть поняття «екскурсія» зводити було б неправильно. Тому було розглянуто декілька формулювань терміну «екскурсія», які були опубліковані в різних виданнях за останні 70 років [1–3]. У наведених визначеннях екскурсії можна виявити деякі розбіжності. Вони не випадкові і не дають підстав для висновків про існування протилежних точок зору на екскурсію. Кожне формулювання має відношення до функціонування екскурсії в певний період часу. Звідси – відмінності у формулюваннях цілей, завдань і форм проведення

екскурсій, характерних для того або іншого часу. В даний час екскурсія виступає як щось закінчене, цілісне, таке, що має свої специфічні функції і ознаки, своєрідну індивідуальну методику. В значній мірі вона збагатилася за змістом, формами проведення і методикою підношення матеріалу і характеризується як невід'ємна частина ідейно-виховної і культурно-масової роботи.

Отже, екскурсія є наочним процесом пізнання людиною навколишнього світу, побудованим на наперед підібраних об'єктах, що знаходяться в природних умовах або розташовані в приміщеннях підприємств, лабораторій, науково-дослідних інститутів і т.д.

У короткій формі суть екскурсії можна визначити так: екскурсія – сума знань, в специфічній формі людей, що повідомляються групі, і певна система дій по їх передачі. [4] Видатні вітчизняні педагоги різних часів – С.Ф. Русова, А.С. Макаренко, В.О. Сухомлинський у своїх теоретичних працях неодноразово наголошували на виключно важливій культурно-освітній місії екскурсії у вихованні молодого покоління, закладали підвалини екскурсознавства, його методології та методики. [5]

Для учителів екскурсія – це вихід з учнями за межі класних приміщень та відвідування наперед визначеного місця з метою розвитку знань, вмінь та компетентностей, встановлених Державним стандартом освіти України. Для реалізації цих ідей виокремлено такі наскрізні змістові лінії: «Екологічна безпека і сталий розвиток», «Громадянська відповідальність», «Здоров'я і безпека», «Підприємливість і фінансова грамотність». Під час екскурсій учні активно сприймають натуральні об'єкти дійсності – предмети, процеси, явища в їхньому природному середовищі, в звичайних режимах функціонування.

Основний метод пізнання – цілеспрямоване спостереження під опосередкованим керівництвом учителя живої реальності, аналіз її сутності, яке доповнюють записи вражень, зарисовки, складання схем процесів. Все це потім систематизується, узагальнюється й колективно глибоко і всебічно обговорюється на інших заняттях у школі.

Екскурсії виконують низку важливих функцій: реалізують принцип наочності, підносять науковість навчання, зв'язок із життям, сприяють політехнічному навчанню, сприяють профорієнтації учнів на робітничі та інші професії. Оскільки під час екскурсії учні мають можливість взаємодіяти в різних обставинах та формах, вони можуть отримати більш цілісну та інтегровану картину теми, ніж це можливо зробити в обмежених стінах школи. У 2017–2108, 2018–2019 навчальних роках, учні відвідали 7 екскурсій, а саме: 2 екскурсії по місту; 1 екскурсія по області; 4 екскурсії по Україні.

Екскурсії по місту відбулись у музей історії міста та шкільний музей В. Сухомлинського СЗШ №25. Під час екскурсії в музей історії міста учні

відвідали художньо-етнографічну виставу «Історична мудрість Кобзаря» присвячену 205-й річниці з дня народження Т.Г. Шевченко. В шкільному музеї СЗШ №25 діти ознайомились з життям і творчістю великого українського педагога, письменника, поета В.О. Сухомлинського.

Екскурсія до міста Дніпро була дуже цікава і змістовна. Діти відвідали кондитерську фабрику «АВК», де ознайомились з виробництвом солодошів. Також відвідали крамницю ручного виробництва цукерок, це дало змогу дітям ознайомитись з різним видом виробництва солодошів. Юні екскурсанти доторкнулись до духовного, відвідавши собор ікони Божої матері «Іверської». Школярі відвідали планетарій, де змогли зануритися в красу навколишнього світу та дізнатись більше про Всесвіт.

Діти відвідали столицю України місто Київ, який вразив своїм колоритом. Екскурсанти відвідали Києво-Печерську Лавру, Національний музей історії Великої Вітчизняної війни 1941-1945 років. Прогулялися на Майдані Незалежності та на головній вулиці міста Хрещатик. Пройшлися найстарішою вулицею Східної Європи – легендарним Андріївським узвозом.

Відбулась подорож до столиці гумору – міста Одеси. Одеса – місто з багатою історією, яскравим колоритом, чарівною архітектурою. Школярі відвідали знамениту Одеську кіностудію, музей цікавих наук, прогулялися по вулиці Дерибасівській, пройшлися Потьомкінськими сходами. Під час поїздки до міста Одеси учні ознайомились з театральним мистецтвом відвідавши оперу «Пікова дама» в Одеському Національному Академічному театрі опери та балету.

Цікавою і змістовною була поїздка до славетного українського міста Львів, міста галицької кави, левів та неймовірної архітектурно-історичної краси. Цікавою була екскурсія до Музею-Арсеналу – експозиційного відділу Львівського історичного музею – визначної пам'ятки архітектури XVI століття. В експозиції представлено зразки старовинної зброї з більш як 30 країн світу. Під час подорожі учні відвідали собор Святого Юра – покровителя Львова. Найсмачнішою подією стало відвідування шоколадної майстерні та копальні кави. Відвідали Високий Замок – старий тінистий парк на горі, що височить над містом з руїнами старовинного замку і оглядовим майданчиком з краєвидами, від яких захоплює дух. Побували в Львівському Національному Академічному театрі опери та балету ім. С. Крушельницької на виставі «Попелюшка».

Діти відвідали культурну столицю Поділля – місто Вінницю. Прекрасне місто з великою кількістю заворожуючих пам'яток.

Школярі ознайомились з визначними пам'ятками міста, аналогів яким в Україні нема. Це музей-садиба Пирогова, водонапірна вежа якій 106 років, історико-архітектурний комплекс –Вінницькі мури, пройшлися

старим єврейським кварталом і відвідали шоу-програму світломузичний фонтан «Рошен».

Серед батьків і учнів було проведено анонімне анкетування.

Мета анкетування висвітлити і проаналізувати залученність здобувачів освіти в екскурсійній діяльності.

Респондентам були задані наступні питання:

– Ваше відношення до екскурсійної діяльності

а) позитивне, б) негативне, в) байдуже

– Причина не участі в екскурсії (свій варіант відповіді)

– Ваші пропозиції щодо екскурсійної діяльності класного колективу (свій варіант відповіді).

Усього в опитуванні взяли участь 25 батьків і 29 здобувачів освіти.

Отже, батьки і діти майже в однаковій кількості відносяться позитивно до екскурсії. Негативне відношення відсутнє, а байдуже ставлення у школярів більше ніж у батьків. По другому питанню можна сказати, що у батьків причина у не участі в екскурсії є економічний фактор, у дітей це не цікавість. Активну участь в екскурсійній діяльності приймають сім здобувачів освіти, що збігається з показниками всіх респондентів. По третьому питанню відповіді у батьків різноманітніше чим і школярів. Це зумовлено різницею у віці. Однак ми бачимо що більшість, як батьків так і дітей не мають пропозицій щодо екскурсійної діяльності, і низький показник з пропозицією частіше проводити екскурсій.

З даного дослідження можна зробити такі висновки: проводити з батьками і школярами бесіди щодо важливого значення екскурсійної діяльності у формуванні всебічно розвиненої особистості; орієнтуватись на економічні фактори; враховувати інтереси здобувачів освіти; робити екскурсії більш різноманітними.

Список використаної літератури

1. [Електронне джерело] <https://tourlib.net/> Організація екскурсійних послуг у туризмі: навчально-методичний посібник / Король О.Д., Чернівці: Чернівецький національний університет, 2016. 144 с.

2. [Електронне джерело] dspace.oneu.edu Організація екскурсійних послуг: навчально-методичний посібник / С.Г. Нездоймінов, Одеса: Астропринт, 2011. 216 с.

3. Київський національний університет культури і мистецтва. Спосіб доступу URL: <https://studfile.net>

4. Экскурсоведение. Спосіб доступу URL: <https://tourlib.net/books>

5. [Електронне джерело] https://tourlib.net/books_history Історія екскурсійної діяльності в Україні : навчальний посібник / Федорченко В.К., Костюкова О.М., Дьорова Т.А., К.:Кондор. 2004. 166с.

ЗОБРАЖЕННЯ МНОЖИН ТРИКУТНИКІВ В ДЕЯКІЙ ПАРАМЕТРИЧНІЙ ПЛОЩИНІ

Клочкова К.А.

kira.klochkova2006@gmail.com

Желтуха Т.В.

tvzh75@gmail.com

*Криворізький Покровський ліцей Криворізької міської ради
Дніпропетровської області, Україна*

В роботі розглянуто зображення множин трикутників в різних параметричних множинах. Поштовхом до даного дослідження стала стаття Сгібнева Олексія «Відображення параметричних площин трикутників» в якій він запропонував зовсім інший, «незвичний», погляд на такий «знайомий трикутник».

У статті було розглянуто трикутник зі сторонами a , b , 1 , до того ж $a, b \leq 1$. Було зображено різні види трикутників в площині $(a; b)$, після чого об'єднано їх на одному рисунку (рис. 1).

Таким чином, червоним кольором зображені точки, що відповідають прямокутним трикутникам, зеленим кольором — рівнобедрені трикутники, у яких бічні сторони менші за основу, синім кольором — рівнобедрені трикутники, у яких бічні сторони більші за основу b , чорним кольором — рівнобедрені трикутники, у яких бічні сторони більші за основу a .

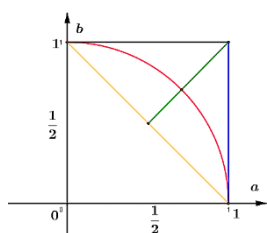


Рис. 1.

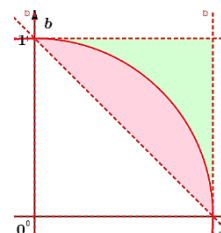


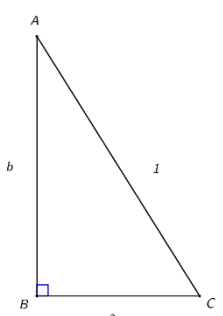
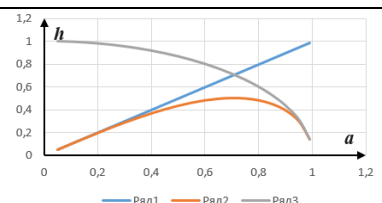
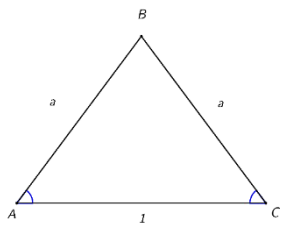
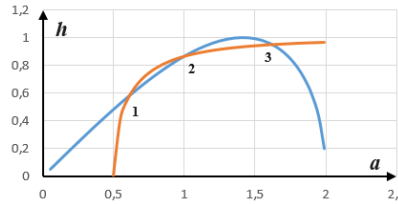
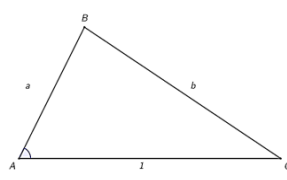
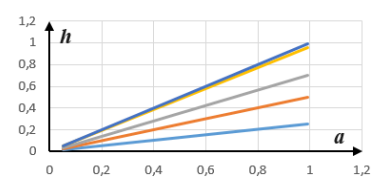
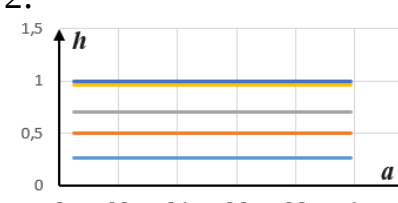
Рис. 2.

Надихнувшись ідеями автора ми розглянули, який вигляд на параметричній площині має тупокутний та гострокутний довільні трикутники, після чого об'єднали ці зображення на одному рисунку (рис. 2).

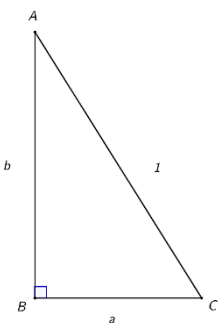
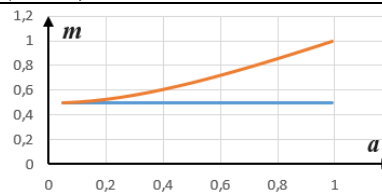
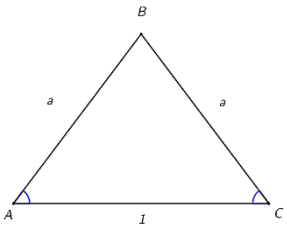
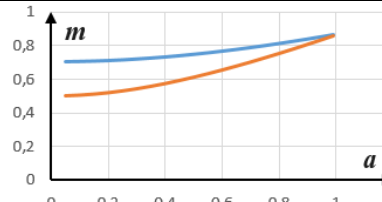
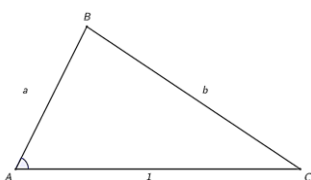
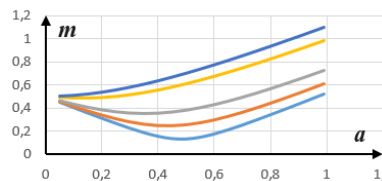
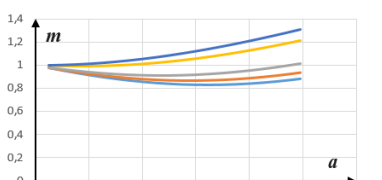
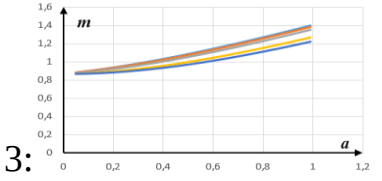
Таким чином, область, зафарбована зеленим кольором — відповідає гострокутним трикутникам, червоним кольором — тупокутним, а лінія їх розмежування відповідає прямокутним трикутникам.

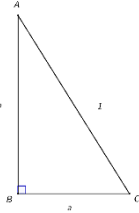
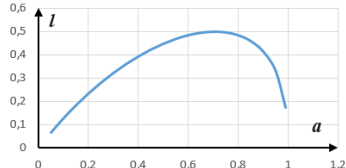
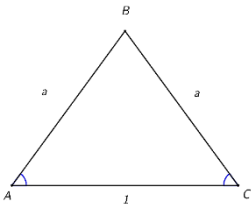
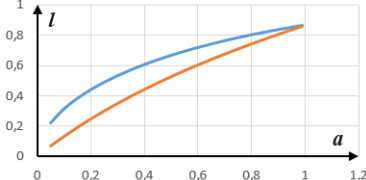
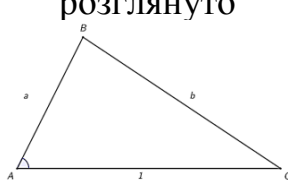
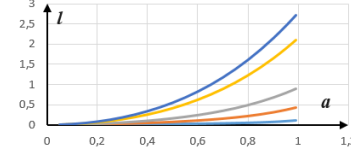
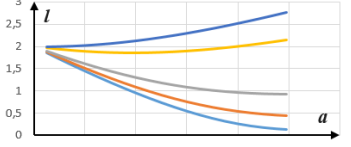
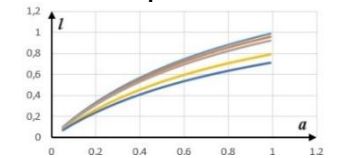
Подібний погляд на трикутники виявився для нас настільки цікавим, що ми вирішили розглянути побудову сімейств трикутників в інших параметричних площинах задаючи собі різні умови. Результати дослідження систематизовані у таблиці 1.

Таблиця 1 – Результати дослідження

Побудова трикутників в площині (a; h)		
	$b = \sqrt{1 - a^2};$ $h = a\sqrt{1 - a^2};$ $h_a = b = \sqrt{1 - a^2};$ $h_b = a;$	 Ряд 1— висота проведена до сторони b ряд 2 — висота проведена до гіпотенузи ряд 3 — висота проведена до сторони a
	$h = \frac{\sqrt{4a^2 - 1}}{2a} \text{ — висота у тупокутному трикутнику;}$ $h = \frac{a\sqrt{4 - a^2}}{2} \text{ — висота у гострокутному трикутнику;}$	 1, 3 точки –рівнобедрені трикутники з кутом 72 ° при основі або зовнішньому при вершині; 2 точка — рівносторонньому трикутнику.
	$b = \sqrt{a^2 + 1 - 2a \cdot \cos \alpha};$ $h = a \cdot \sin \alpha \text{ — висота проведена до найбільшої сторони (1);}$ $h = \sin \alpha \text{ — висота проведена до сторони a (2);}$	1:  2: 

Побудова трикутників в площині (a; m)

	$b = \sqrt{1 - a^2};$ $m = \frac{1}{2} \text{ медіана}$ проведена до гіпотенузи; $m = \frac{\sqrt{3a^2 + 1}}{2} \text{ — медіана}$ проведена до сторони b	 Блакитній лінії відповідає медіана проведена до гіпотенузи, помаранчевій — медіана проведена до катета.
	$m = \frac{\sqrt{a^2 + 2}}{2} \text{ — медіана}$ у тупокутному трикутнику; $m = \frac{\sqrt{2a^2 + 1}}{2} \text{ — медіана}$ у гострокутному трикутнику.	 Блакитна лінія— медіана проведена до сторони, що менша за основу, помаранчева— медіана проведена до сторони, що більша за основу.
	$b = \sqrt{a^2 + 1 - 2a \cdot \cos \alpha};$ $m(a_{\min}) = \frac{\sqrt{\sin \alpha}}{2}$ медіана проведена до найбільшої сторони (1); $m = \sqrt{\sin \alpha} \text{ — медіана}$ проведена до сторони a (2); $m = \frac{\sqrt{a^2 + 1 + 2a \cdot \cos \alpha}}{2} \text{ меді}$ ана проведена до сторони b (3).	1:  2:  3: 

Побудова трикутників в площині (а; l)		
	$b = \sqrt{1 - a^2};$ $l = \frac{a\sqrt{2(1 - a^2)}}{\sqrt{1 - a^2} + a}$ бісектриса проведена до гіпотенузи.	
	$l = \frac{\sqrt{a(2a+1)}}{a+1}$ бісектриса у тупокутному трикутнику; $l = \frac{a\sqrt{2+a}}{a+1}$ — бісектриса у гострокутному трикутнику.	 Блакитна лінія— медіана проведена до сторони, що менша за основу, помаранчева— до сторони, що більша за основу.
розглянуто 	$b = \sqrt{a^2 + 1 - 2a \cdot \cos \alpha};$	 Бісектриса проведена до найбільшої сторони.  Бісектриса проведена сторони a.  Бісектриса проведена сторони b.

Дослідили, як змінюється сімейство довільних трикутників при різних значеннях кута між найбільшою стороною та стороною а на площині, пояснили значення деяких точок на графіку функції, та знайшли при яких значеннях сторони а медіани, висоти чи бісектриси в розглянутих трикутниках рівні, а в яких приймають найбільше чи найменше значення.

Список використаної літератури

1. Сгібнєв А. І. Відображення параметричних площин трикутників. Математика. Перше вересня. 2011. С. 34-36.

**РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ЗЛАКОВИХ БАТОНЧИКІВ
ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ З ПІДВИЩЕНИМ
ВМІСТОМ БІОЛОГІЧНО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН**

Кондратко С.М.

lanakondratko@gmail.com

КНЗ “Хіміко-екологічний ліцей” ДМР, Україна, Дніпро

Бережна Д.В.

d.v.berezhnaia@gmail.com

Магістр кафедри харчових технологій,

хімічного факультету ДНУ ім. Олесь Гончара, Дніпро

Сучасна людина на шляху до правильного харчування стикається з безліччю проблем: темп життя, постійний поспіх, відсутність часу на здоровий прийом їжі – призводить до того, що замість повноцінного прийому їжі ми нерідко переходимо на нерегулярні перекуси, купуючи шкідливий фаст-фуд, різні солодощі тощо, що в свою чергу призводить до різних розладів травної системи. Ефективним механізмом корекції харчування людини є збагачення харчових продуктів біологічно активними речовинами. Таким продуктом є злакові батончики, які багаті на джерело харчових волокон, вітамінів і мінералів, мають високу живильну цінність, є джерелом білка і натуральних вуглеводів [1].

Метою даної роботи є дослідження та розробка рецептури і технології виготовлення злакового батончика функціонального призначення з підвищеним вмістом біологічно-активних речовин, за рахунок збагачення його складу натуральною сировиною з функціональними властивостями.

Новизна роботи в використанні в якості основної сировини зернової культури - амарант. Амарант - є джерелом вітамінів групи В, С, Е, РР та мікроелементів Са, Р, Mg, Fe, Se, Cu, Zn, К, Na. Амарант містить приблизно 14% білка, що у декілька разів перевищує його вміст в більшості зернових культур. Насіння не містить глютен, гістамін5, холестерин. Натомість містить альфа-ліноленову кислоту (жирна кислота омега-3) та лінолеву кислоту (жирна кислота омега-6). В складі амаранту є лецитин – це речовина вкрай важлива для нервових і мозкових функцій організму, а також є амінокислоти, головним чином, лізин, метіонін, та цистеїн. Амарант можна використовувати, як додаткове джерело пектину, він знижує рівень холестерину в крові, захищає печінку від токсинів, сприяє виведенню з організму важких металів та радіонуклідів.

Вживання насіння амаранту прискорює одужання і відновлення при: нестачі вітамінів; гіпертонічних хворобах; грипу та ГРВІ; порушення роботи центральної нервової системи; шкірних захворювань; променевих уражень; діабету, ожирінні і порушені обміну речовин та ендокринною системою [2].

Завдання дослідження - розробити технологію виготовлення злакових батончиків функціонального призначення з підвищеним вмістом біологічно-активних речовин.

Об'єкт дослідження злакові батончики на основі натуральної сировини.

Предмет дослідження – оцінка органолептичних показників, аналітичні методи досліджень, а також методи математичної обробки даних.

Виконано аналіз хімічного складу та харчової цінності сировини існуючих злакових батончиків, яка найчастіше використовується при їх виготовленні.

Проведено анкетування серед підліткової групи 14-17 років, з метою вивчення попиту та смакових вподобань.

Проаналізовано потреби організму підлітків у біологічно–активних речовинах, виконано огляд інформації о потребах та нестачі основних вітамінів, мікроелементів, що можна буде відсотково компенсувати розробленим злаковим батончиком функціонального призначення.

Розроблено рецептурну модель злакового батончика з оптимальним складом з точки зору, смакових якостей, дієтичних властивостей, корисної дії на організм, а також способу приготування, за рахунок того, що при виготовленні злакового батончика не використовувалась техніка запікання, максимально збережені корисні властивості усіх компонентів.

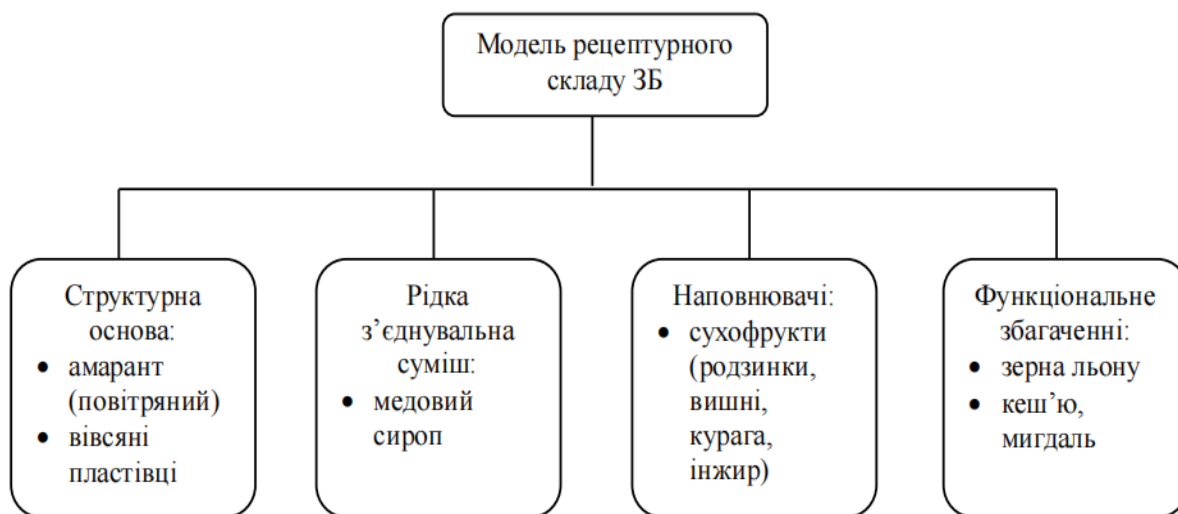


Рисунок - Модель рецептурного складу
злакового батончика функціонального призначення

За допомогою редактора Excel виконана оптимізація рецептурного складу злакового батончика. Виведено технологічну схему для виготовлення злакових батончиків за стандартною технологією. Проведено дегустаційне тестування нового виду злакового батончика функціонального призначення з натуральної сировини, методом органолептичної оцінки.

Рецепт злакового батончика функціонального призначення

Компонент	Х	Маса, г	Вміст компонента, на 100г				Енергетична цінність, ккал
			Жири, г	Білки, г	Вуглеводи, г	Вода, г	
Амарант (повітряний)	X ₁	300	7	13,6	58,6	11	1011,45
Вівсяні пластівці	X ₂	150	6,2	12,3	61,8	12	505,13
Насіння льону	X ₃	100	42,2	18,3	1,6	7	459,00
Горіхи кеш'ю	X ₄	100	48,5	18,5	22,5	5	594,88
Горіхи мигдаль	X ₅	100	53,7	18,6	13	4	606,45
Родзинки	X ₆	50	0,5	2,3	71,2	18	140,35
Курага	X ₇	50	0,3	5,2	51	20	107,38
Інжир	X ₈	50	0,8	3,1	57,9	16	118,36
Вишня	X ₉	50	0,2	0,8	10,6	84	22,38
Мед "Квітковий"	X ₁₀	95	0	0,8	80,3	0	289,11
Вода		90	0	0	0	100	0,00
Лимонний сік		5	0,2	0,6	3,9	90	0,94
Рисовий папір	X ₁₁	10	0	5,8	77	0	31,20
Склад продукту			159,6	99,9	509,4	367	
Всього, г		1150					3886
ЕЦ 100г							338
ЕЦ 40г							135

За результатами тестування досягнута позначка «подобається», розроблені батончики задовольняють сенсорні пристрасті потенційних споживачів і можуть бути конкурентоспроможними з батончиками.

Розроблено рецептуру злакового батончика функціонального призначення з підвищеним вмістом біологічно-активних речовин з збалансованим складом основних поживних речовин, значною кількістю мікроелементів, вітамінів; імуностимулюючої дії, за рахунок використаної натуральної сировини з функціональними властивостями. Розроблений злаковий батончик має високу живильну цінність, тому ідеально підходить для школярів і студентів, коли немає часу на повноцінний обід, трьох штук на добу достатньо щоб забезпечити добові потреби в вітамінах та мінералах підлітків віком до 17 років до 24 %.

Список використаної літератури

1. Цимбаліста Н. В., Давиденко Н. В. Стан фактичного харчування населення та аліментарно обумовлена захворюваність // Проблеми харчування українців. 2008. № 1–2. С. 32-35.
2. Кадыров С.В., Стурюа А.В. Зерновой амарант – перспективная культура // Аграрная наука. 2008. №3. С. 15-16.

**МЕДИЧНА РЕФОРМА ТА ЕКОНОМІКА
ГАЛУЗІ «ОХОРОНА ЗДОРОВ'Я»**

Конопелько О. Р.,

e-mail: newkonopelko@gmail.com

КНЗ «Хіміко-екологічний ліцей» ДМР

Іванова М. В.

470629.marina@gmail.com

ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет»

Україна, Дніпро

Питання реформування галузі «охорона здоров'я» є злободенними для всього суспільства. Зміни в медицині мають покращити не тільки якість медичних послуг, а й підвищити економічну ефективність галузі. «Охорона здоров'я» є соціально-затребуваною, значущою та специфічно-складною галуззю економіки з точки зору оцінки її ефективності: в протиріччя вступають формалізовані економічні показники господарської діяльності медичних закладів та суспільна цінність і корисність послуг. За таких умов всебічна оцінка економічної ефективності галузі є проблемною й дискусійною. Про це свідчить і практика впровадження медичної реформи в Україні: дуже повільна і суперечлива.

Зазначені аспекти розкривають актуальну наукову проблему пошуку підходів до адекватної оцінки економічної ефективності галузі «охорони здоров'я». Поставлену проблему можна вивчити шляхом порівняльного економіко-статистичного аналізу використання трудових ресурсів галузі.

Метою дослідження було встановлення статистичних тенденцій в економіці праці в галузі «охорона здоров'я».

За офіційним статистичними даними по галузі «охорона здоров'я» [1] було сформовано статистичну вибірку та розраховано показники, які відбивають економічну ефективність використання праці медичних працівників. Досліджено: середньомісячні показники продуктивності праці (ПП), витрати на оплату праці (ЗП) (рис. 1) та відповідні ланцюгові індекси цих величин ($I_{ПП}$; $I_{ЗП}$), динаміку яких наведено на рис. 2. За умови економічної ефективності використання праці прийнято співвідношення:

$$ПП > ЗП \quad (1)$$

$$I_{ПП} > I_{ЗП} \quad (2)$$

За даними рис. 1, 2 можна виділити часовий проміжок відносної стабільності показників використання праці по досліджуваній галузі 2012-2017 рр. Цей період за часом співпадає з підготовкою впровадження медичної реформи. Видно (рис.1), що співвідношення (1) ефективно виконувалося до 2017 р., причому найбільш ефективним з точки зору використання трудових ресурсів був 2017 р. з трикратним перевищенням продуктивності праці медичних працівників відносно оплати їх праці.

Динаміка ланцюгових індексів показників ПП, ЗП (рис. 2) свідчить про високу ефективність використання праці медичних працівників тільки

в 2020р. ($I_{ПП} > I_{ЗП}$). Розрахунок середніх індексів цих показників за період 2012-2017 показує задовільну ефективність використання праці медичних показників: $I_{ЗП} = 1,197 \approx I_{ПП} = 1,174$.

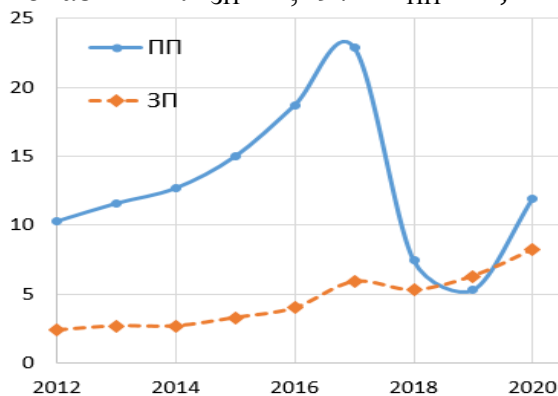


Рисунок 1 – Продуктивність праці і витрати на оплату праці, грн/люди*міс.

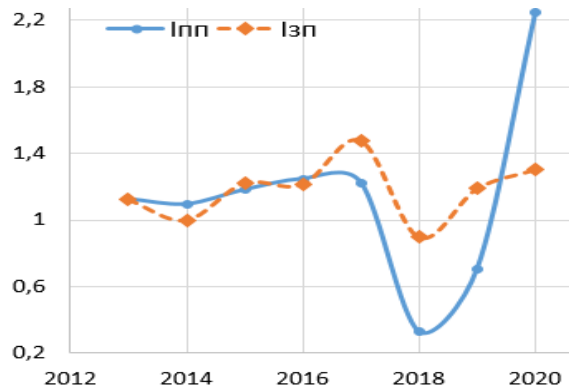


Рисунок 2 – Індекси продуктивності праці і витрат на оплату праці.

Таким чином, динаміка показників ефективності праці в галузі «охорона здоров'я» до впровадження медичної реформи формально відповідала вимогам економічної ефективності за співвідношеннями (1, 2). Динаміка, яка спостерігається після 2017 р. йде з аномальними коливаннями показників продуктивності праці. Очевидно, це пояснюється результатами господарської діяльності закладів з охорони здоров'я – обсягом наданих медичних послуг і відповідним фінансовим їх забезпеченням. Галузь «охорона здоров'я» має свою специфіку: на відміну від більшості економік світу в Україні переважає державне та місцеве фінансування. Однак, навіть бюджетне фінансування медичних послуг ставить питання визначення ціни цих послуг або тарифікації. Тому нестабільна економічна ситуація (економічно неефективне використання праці), яка склалася за післяреформених часів, пов'язана, на нашу думку, як з наданою та профінансованою кількістю медичних послуг, так і з економічно обґрунтованими тарифами на ці послуги. І з цього витікає ще одна проблема: питання тарифікації медичних послуг, а отже і відповідного нормування праці медичних працівників.

Вивчення економічної статистики показників праці в галузі «Охорона здоров'я» виявило відносно стабільний і економічно ефективний період використання трудових ресурсів до впровадження медичної реформи (2012-2017 рр.). І період з нестійкою економічною динамікою показників ефективності праці (2018-2020 рр.) – період реформування медичної галузі.

Список використаної літератури

1. Економічна статистика / Економічна діяльність / Діяльність підприємств [Електронний ресурс] : [статистична інформація] // Державна служба статистики України : офіційний веб-сайт. – URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>.

СУЧАСНІ БІОДЕГРАДАБЕЛЬНІ ПОЛІМЕРНІ ПАКУВАЛЬНІ МАТЕРІАЛИ

Конюхова М.О.,

konmar2005@ukr.net

КЗО «Середня загальноосвітня школа №112», Україна, Дніпро

Кабат О.С.

amber_udhtu@i.ua

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

Сучасний розвиток суспільства неможливий без використання полімерних та полімерних композиційних матеріалів (ПКМ) у побуті в якості, як матеріалів конструкційного призначення так і пакувальних. Причому останні вже практично витіснили такі традиційні пакувальні матеріали, як папір, металеві фольги та інш. Це відбулося внаслідок їх невисокої собівартості при достатньому рівні фізико-механічних та теплофізичних характеристик. До основних недоліків сучасних пакувальних матеріалів із полімерів слід відмітити їх досить довге розкладення до елементарних компонентів (до 100 років для поліетилену) у природних умовах. У зв'язку з цим на планеті Земля спостерігається досить інтенсивне накопичення відходів пакувальних матеріалів на основі полімерів. Причому засмічення полімерними відходами спостерігається, як на суші так і на воді [1,2]. Ці відходи оказують негативний вплив на флору і фауну Землі [3]. Тому актуальною задачею є створення технологій, завдяки яким можливо досягти меншого забруднення навколишнього середовища полімерними пакувальними матеріалами.

В даний час для захисту навколишнього середовища від полімерних пакувальних відходів використовуються три основні технології: поховання (зберігання відходів на звалищах), утилізація (спалювання; піроліз; рециклізація - переробка) та створення біодеградабельних полімерів. До недоліків технології поховання відходів слід віднести те, що для зберігання відходів на звалищах необхідно виділяти досить великі площі землі (так на 2018 р. в Україні під звалища були виділено 9 тис. га землі, що складає 15% всіх земель сільськогосподарського призначення). При утилізації за допомогою спалювання та піролізу виділяється велика кількість шкідливих компонентів, які досить суттєво забруднюють навколишнє середовище. Утилізація за допомогою рециклінгу є досить перспективним, але складним процесом, який пов'язаний із сортуванням полімерних відходів, що є практично неможливим в Україні при теперішньому розвитку суспільства. Тому найбільш перспективним в умовах України є створення біодеградабельних полімерів, які розкладаються до елементарних компонентів при дії навколишнього середовища (грунт, повітря, сонячне випромінювання та інш.) за короткий період часу.

В якості біодеградабельного полімеру було вибрано полівініловий спирт (ПВС), який добре розчиняється у водному середовищі та має схильність до руйнування під дією мікроорганізмів [5]. Плівки з ПВС отримували наливним методом з 15% водного розчину, який наносили на пласкі скляні поверхні. Після висушування впродовж 3 суток отримані плівки термічно обробляли (для зшивання макромолекул полімеру) у термошафі при температурі 65-70°C впродовж 1 години. Отримані плівки нарізали на зразки розмірами 30×20 мм.

Біодеградацію пакувальних матеріалів визначали візуальним методом згідно із зміною зовнішнього вигляду пакувальних матеріалів від часу їх експозиції у ґрунті. Для встановлення деградованих ділянок матеріалів використовували оптичний стереомікроскоп МБС-9, який обладнано цифровою камерою (ScoreTek DEM130) для отримання електронних мікрофотографій. Міцність при розтягуванні отриманих полімерних зразків визначали на розривній машині F-1000.

Були проведені дослідження біодеградації отриманих матеріалів після експозиції у ґрунті впродовж 1 та 8 місяців. Відповідно до них можна зробити висновок, що після експозиції впродовж 1 місяця зразки з поліетилену та поліетилену з біодобавкою d2w візуально не зруйнувалися. Зразки з офсетного та пакувального паперу і з ПВС після витримки у ґрунті зазнали помітного руйнування. На фото зразків на основі поліетилену після експозиції впродовж 8 місяців у ґрунті не спостерігаються суттєві сліди розкладення. Офсетний, пакувальний папір і ПВС практично повністю розклалися під дією мікроорганізмів ґрунту.

Для більш детального дослідження пакувальних матеріалів було виконано мікроскопічні дослідження зразків після експозиції у ґрунті впродовж 8 місяців. Відповідно до мікрофотографій зразки з поліетиленової плівки без та з біодобавкою d2w після експозиції у ґрунті впродовж 8 місяців у порівнянні із вихідними візуально не змінилися, що свідчить про те, що вони не підлягають явному розкладанню у ґрунті.

Відповідно до проведених візуальних та мікроскопічних досліджень можна зробити висновок, що традиційні пакувальні матеріали на основі поліетилену без та з біодобавкою d2w не розкладаються у ґрунті впродовж 8 місяців. Паперові пакувальні матеріали та запропонований матеріал на основі ПВС практично повністю розклалися після витримки у ґрунті навіть впродовж 1 місяця експозиції.

Проведені дослідження міцності при розтягуванні досліджених пакувальних матеріалів. Відповідно до проведених досліджень встановлено, що максимальний рівень міцності мають пакувальні матеріали на основі поліетилену, а найнижчий рівень – паперові. Розроблений біодеградабельний полімер на основі ПВС має на 20% меншу міцність ніж поліетиленові матеріали, тому пакувальна тара на його основі

повинна мати більшу товщину ніж поліетиленова, щоб витримувати однакові навантаження.

Запропоновано біодеградабельний полімерний матеріал на основі ПВС для створення пакувальних виробів (пакетики, пакувальна плівка та інші). Візуально встановлено, що даний матеріал повністю розкладається при експозиції у ґрунті впродовж 1 місяця. Визначено, що за міцністю при розтягуванні запропонований матеріал на основі ПВС на 20% поступається поліетилену, тому пакувальна тара на його основі повинна мати більшу товщину ніж поліетиленова, щоб витримувати однакові навантаження.

Список використаної літератури

1. Ситар В.І., Бурмістр М.В., Кабат О.С. Промислова екологія при виробництві та переробці полімерних матеріалів. Навчальний посібник. - Дніпропетровськ: ДВНЗ УДХТУ, 2011. – 161с.
2. Бедрий Я., Билинський Б., Ивах Р., Козяр М. Характеристики. Промислова екологія. – Київ, 2018. – 374 с.
3. Файві Е. Смітєва революція. – Київ, 2019. – 64 с.

MONITORING RESIDUAL CHLORINE LEVEL IN DRINKING WATER

Kosohin, M. Gulenko, O. Hryshenko

kosoginairyna@gmail.com

Lyceum 142, Kyiv, Ukraine,

V. Ponomarov

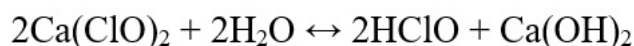
National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky

Kyiv Polytechnic Institute», Ukraine, Kyiv

Providing people with safe drinking water is one of the main challenges nowadays that requires urgent solution. Bottled water cannot be the answer to this issue, as plastic bottles used for transporting, storing and consuming water pollute the environment and kill marine life. An alternative to that problem might be using tap water that has undergone disinfection. However, it could result in the formation of toxic and dangerous substances that get into a human body with such water. Determining and defining the presence and type of such compounds in water is of high priority and it is considered the only possible means of water quality control.

Chlorination is currently the most common method of water disinfection. In practice, the following chemical products are used for that purpose: chlorine gas, sodium and calcium salts of hypochlorous acid, hypochlorites NaClO; Ca(ClO)₂ and chlorine oxide (IV) ClO₂. Disinfectants in these compounds are a molecular of chlorine, hydrochloric acid and oxygen released during its decomposition. The use of hypochlorites is based on their hydrolysis resulting in the formation of unstable acid - HClO. The bactericidal action of chlorine-containing reagents means oxidation and chlorination of the components of the cytoplasm of bactericidal cells.

The active chlorine of chlorine-containing compounds is determined by the amount of chlorine gas that equals to the amount of oxygen released during the decomposition of these compounds. Chlorine which is not involved in the oxidation of organic and inorganic compounds is called bound chlorine. The content of active chlorine in commercial bleaching powder (calcium hypochlorite) must be at least 30%. The bactericidal action of bleaching powder is based on the reaction of interaction with water:



The amount of chlorine spent on the oxidation of organic and inorganic compounds determines the amount of chlorine absorption by water. The dose of disinfectant is selected so that after the oxidation of all pollutions in the water, there still remains the needed amount of chlorine - the so-called residual chlorine. According to DSanPiN 2.2.4-171-10, after 30 minutes of contact of chlorine with water, the content of residual chlorine should be no more than 0,5 mg / L and no less than 0,3 mg / L at an exit from treatment facilities, and no less than 0,1 mg / L

in the most remote points of water intake. Active chlorine in chlorine-containing compounds, residual chlorine in water and chlorine uptake by water are determined by iodometry.

Therefore, the aim of the work is to determine and identify the main parameters of water pollution from the city water supply network and to determine the residual content of pollutants in the water.

Analysis of the tap water from the water supply network was carried out according to standard methods in a certified Laboratory of ion exchange and adsorption, in Faculty of Chemical Technology, Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, and is presented in the table below.

Table - The results of the tap water analysis from the water supply network

Name of index	Index value	
	actual	DSanPin 2.2.4-171-10
pH	7,3	6,5-8,5
Color, color units	23,63	< 20
Hardness total, mmol/L	4,44	< 7
General iron, mg/L	0,18	< 0,2
Activechlorine, mg/L	0,1	0,3 – 0,5
Chemical oxygen demand (COD),mg/L	5,32	< 5
Total salt content, mg/L	260	< 1000

According to the data obtained, it can be argued that this water sample is not suitable for consumption, since such indicators as water color and COD are excessive. Probably, water pollution is caused by organic substances, since the main source of water intake is the Dnieper River, in which there is always an increased content of humic substances of natural origin [1,2]. This water sample is not microbiologically stable, since there is an insufficient content of active chlorine. With the constant use of such water, serious health problems can occur: intestinal infections; stomach diseases, indigestion; endocrine system disorders and skin diseases.

Therefore, the water from water supply networks must be further purified by local methods.

References cited

1. Серія видань «Світ сучасної водопідготовки» Актуальні проблеми води. За редакцією Мітченко Т.Є. ВУБТ WATERNET, Київ, 2019. – 82 с. ISBN 978-966-97940-1-7

2. Серія видань «Світ сучасної водопідготовки» Методи і матеріали. За редакцією Мітченко Т.Є. ВУБТ WATERNET, Київ, 2019. – 132с. ISBN 978-966-97940-2-4

ПРИЗМА ВНУТРІШНІХ ТА ЗОВНІШНІХ ФАКТОРІВ ВПЛИВУ НА СТІЙКІСТЬ ФІНАНСОВОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ

Круць Д.Р.

dnaska870@gmail.com

Криворізький Центральний-Міський ліцей, Україна, Кривий Ріг

Котковський В.С.

vs-kotkovskiy@i.ua

Криворізький факультет Національного університету

«Одеська юридична академія», Україна, Кривий Ріг

Забезпечення подальшого реформування та розвитку фінансового сектору України відповідно до провідної міжнародної практики, імплементації заходів, передбачених Угодою про асоціацію між Україною та ЄС та іншими міжнародними зобов'язаннями України, є головною метою стратегії розвитку фінансового сектору України до 2025 року [1].

Враховуючи значну нестабільність економічного розвитку в Україні, що зумовлено негативним впливом внутрішніх та зовнішніх факторів, які викликають економічні втрати та стимулюють поглиблення кризових процесів, фінансова система країни потребує постійної діагностики, яка може попередити виникнення негативних тенденцій у її функціонуванні [2, с. 1038]. Тому забезпечення стійкості фінансової системи є надзвичайно важливим та актуальним завданням.

Дослідженню питань стійкості фінансової системи присвячено праці вітчизняних та зарубіжних дослідників: Н. Веллінка, В.І. Міщенко, О.І. Петрика, Б.І. Пшика, М. Фути та ін.

Фінансова система України продовжує зміцнюватися завдяки шаленій підтримки з боку заходів політики, поліпшенні в системах регулювання і циклічного підйому економічного зростання.

Стійкість фінансової системи – це здатність сфер та ланок фінансової системи за будь-яких умов економічного розвитку країни забезпечувати необхідний і достатній обсяг фінансових ресурсів для подолання макроекономічних дисбалансів та нейтралізації наслідків кризових явищ у фінансовій сфері [3, с. 275].

На сучасному етапі фінансова система є найбільш регульованим сектором економіки і зазнає впливу не тільки економічних та соціальних, а й політичних чинників, оскільки в її стабільності зацікавлені всі суб'єкти фінансових відносин. Проаналізувавши дослідження щодо виокремлення чинників на стійкість фінансової системи України, більшу увагу було зосереджено на факторах в межах зовнішнього та внутрішнього середовища з відповідною деталізацією.

При дослідженні зовнішнього середовища важливо враховувати фактори впливу мікро-, макро- та мегасередовища, а ось при внутрішньому середовищі слід враховувати організаційні, технологічно-інформаційні та

фінансові фактори впливу. На рис. 1 наведено комплексну схематичну класифікацію факторів, які впливають на стійкість фінансової системи.

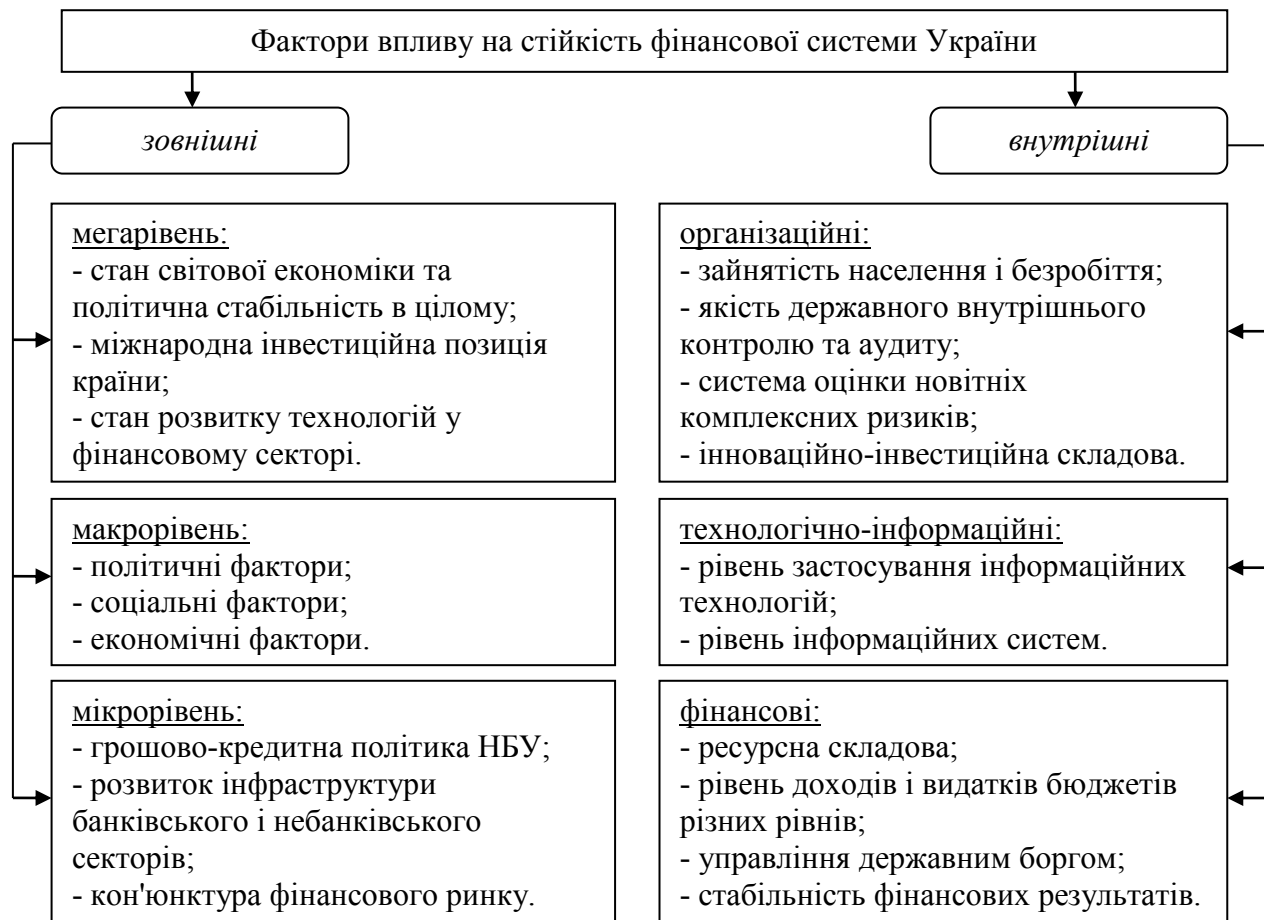


Схема – Класифікація факторів, що впливають на стійкість фінансової системи України

Виділимо фактори, які на сьогодні загрожують забезпеченню стійкості фінансової системи України [1]: відсутність норм європейського законодавства щодо протидії зловживанням на ринках капіталу; недосконалість системи гарантування вкладів членів кредитних спілок та гарантування виплат за договорами накопичувального страхування життя; відсутність механізму виведення з ринку неплатоспроможних небанківських фінансових установ; недосконалі компенсаційні схеми захисту інвесторів на фондовому ринку; відсутність єдиних стандартів корпоративного управління та системи внутрішнього контролю для учасників фінансового сектору з урахуванням принципу пропорційності; недосконалість системи оцінки соціальних та екологічних ризиків позичальників у банках; потребує негайного запровадження оверсайта інфраструктури фондового ринку та платежів нагляду на фондовому ринку.

Отже, лише Національний банк України, Національна комісія з цінних паперів та фондового ринку, Міністерство фінансів України, Фонд гарантування вкладів фізичних осіб та інші державні фінансові органи нагляду і контролю, які зуміють вчасно виявити загрози, зможуть ефективно функціонувати і забезпечать вищий рівень фінансової стійкості України в цілому.

Окрім цього слід враховувати, що на стійкість фінансової системи України впливає ряд як ендогенних, так і екзогенних факторів. На даний момент вивчення факторів, що формують стійкість фінансової системи України, проводиться недостатньо.

Список використаної літератури

1. Стратегія розвитку фінансового сектору України до 2025 року (оновлена у березні 2021 року): рішення Національного банку України, Національної комісії з цінних паперів та фондового ринку, Міністерства фінансів України та Фонду гарантування вкладів фізичних осіб від 31.03.2021 р. URL: <https://bank.gov.ua/ua/news/all/strategiya-rozvitku-finansovogo-sektoru-ukrayini-do-2025-roku-7686>.

2. Мирончук В.М., Завальнюк І.О. Вдосконалення комплексної оцінки стійкості фінансової системи України. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2015. Випуск 8. С. 1038-1043.

3. Дехтяр Н.А., Дейнека О.В., Пігуль Н.Г. Особливості функціонування фінансової системи України в умовах нестабільної економіки. *Інфраструктура ринку*. 2016. Випуск 2. С. 274-278.

4. Міщенко В.І. Організаційно-методичні підходи до запровадження в НБУ системи оцінки стійкості фінансової системи: Інформаційно-аналітичні матеріали / За ред. д.е.н., проф. В.І. Міщенко, к.е.н., доц. О.І. Кіреєва і к.е.н. М.М. Шаповалової. К.: Центр наукових досліджень НБУ, 2005. 97 с.

5. Боярко І. М. Ефективність фінансів державного сектору економіки в системі управління соціально-економічним розвитком України: монографія / І. М. Боярко, Н. А. Дехтяр, О. В. Дейнека. Суми: Університетська книга, 2012. 165 с.

6. Шемаєва Л.Г. Проблеми та перспективи зміцнення стійкості фінансової системи України: Аналітична доповідь Національного інституту стратегічних досліджень / за заг. ред. Жаліло Я.А. К.: Національний інститут стратегічних досліджень, 2020. 29 с. URL: <https://niss.gov.ua/sites/default/files/2020-05/rozgornuta-versiya-dopovidi-shemaevoi-l.g.pdf>.

ПРОГНОЗУВАННЯ ЗРОСТАННЯ ВАЛОВОГО ВНУТРІШНЬОГО ПРОДУКТУ В УКРАЇНІ

Кузьменко О.М.

lexan20052005@gmail.com

Криворізька гімназія №95, Україна, Кривий Ріг

Котковський В.С.

vs-kotkovskiy@i.ua

Криворізький факультет Національного університету

«Одеська юридична академія», Україна, Кривий Ріг

Валовий внутрішній продукт (ВВП) – це макроекономічний показник ринкової вартості вироблених за рік у всіх галузях економіки на території країни товарів і послуг для споживання, експорту, а також накопичення. Якщо за рік попит на товари та послуга зростає, це пояснюється кількома причинами. Спричинити це може і збільшення виробництва в країні, і підвищення вартості товарів та послуг, а також те та інше одночасно. Саме аби встановити, чому так сталося, економісти вивчають відмінності у значеннях номінального і реального ВВП [1].

Реальний ВВП вимірюють вартістю виробленої продукції за різні роки, при цьому користуючись цінами загального базового року. Тобто, реальний ВВП вимірює економічне зростання без врахування ефекту інфляції. А от ринкова вартість товарів і послуг у поточних цінах – це номінальний, або ж абсолютний валовий внутрішній продукт. Якщо ж йдеться про дослідження довготермінових виробничих можливостей національної економіки за умови максимального використання наявних ресурсів при стабільних цінах – це потенційний, або ж природний ВВП. Тобто показник рівня, на якому був би ВВП, якби держава користувалася всіма ресурсами. Зрозуміло, що мова не про 100%-ве використання робочої сили і капіталу, оскільки це практично неможливо [1].

Розглянемо прогноз ВВП в Україні до 2030 р. за інформацією різних державних структур і фінансових інституцій.

Національний банк України погіршив прогноз зростання економіки у 2021 році з 3,8% до 3,1%. Вплив пандемії виявився тривалішим і суттєвішим. Це разом з наслідками від різкого підвищення цін на газ зумовило слабші результати економіки країни у першому півріччі 2021 р. Несприятлива ситуація на ринку енергоносіїв разом із наслідками логістичних проблем у світі обмежуватимуть випуск продукції української промисловості та стримуватимуть темпи відновлення економіки і в наступному 2022 році. Однак уже у 2023 році очікується зростання економіки на рівні 4% [2].

За розрахунками Міністерства економіки України, за січень-серпень 2021 р. зростання ВВП становило 2,9%. Уряд очікує у 2022 році на зростання внутрішнього валового продукту в Україні на рівні близько 4%. Але завадити

такому зростанню економіки може чергова потужна хвиля пандемії [3].

Аналогічний прогноз надає *Міжнародний валютний фонд* для України. МВФ погіршив оцінку зростання валового внутрішнього продукту України в 2021 р. з 4% до 3,5%. Також МВФ підвищив очікування зростання економіки України в 2022 р. з 3,4% до 3,6%.

Оцінка середньорічної інфляції в Україні в 2021 р. підвищена з 7,9% до 9,5%, в наступному – з 6,8% до 7,1%. Інфляція на кінець 2021 р. сягне 10,2%, на кінець 2022 р. – 6%. Дефіцит поточного рахунку України в 2021 р. очікується на рівні 0,7% ВВП, в наступному – поглибитися до 2,4% ВВП. У прогнозі за квітень 2021 р. йшлося про профіцит поточного рахунку на рівні 0,8% ВВП в 2021 р. і 0,9% – в 2022 р. [4].

МВФ погіршив свої очікування щодо зростання світової економіки в 2021 р. на 0,1 п.п. до 5,9%. У 2022 р. очікується зростання світового ВВП на 4,9%. Перегляд у бік зниження прогнозу на 2021 рік відображає пониження рейтингу для країн з розвинутою економікою – частково через перебої в поставках, і для країн, що розвиваються, з низькими доходами, в основному через погіршення динаміки пандемії.

Міністерство фінансів України опублікувало на своєму сайті прогнозні макроекономічні показники економічного і соціального розвитку України до 2024 року (табл. 1).

Таблиця 1 – Основні прогнозні макроекономічні показники економічного і соціального розвитку України на 2022-2024 роки

Найменування показника	2022 рік	2023 рік	2024 рік
Номінальний ВВП, млрд. грн.	5 368,7	5 993,9	6 651,0
Зміна ВВП до попереднього року, %	3,8	4,7	5,0
Індекс споживчих цін (грудень до грудня попереднього року), %	6,2	5,3	5,0
Рівень безробіття, %	8,5	8,0	7,8
Сальдо торговельного балансу, млн. доларів США	-8 595	-10 623	-12 096
Експорт товарів і послуг, млн. доларів США	70 286	75 686	81 668
Імпорт товарів і послуг, млн. доларів США	78 881	86 309	93 764

Джерело: складено автором на основі [5]

Прогноз містить оцінку альтернативного сценарію розвитку для України, який сформовано з врахуванням більш песимістичного розвитку подій із поширенням та мутацією вірусу, що ускладнюватиме постпандемічне відновлення економіки. Прогнозні показники також містять оцінку впливу ряду ризиків та викликів, які супроводжують вітчизняну економіку впродовж тривалого періоду.

Отже, в цілому у 2022-2024 роках передбачається повернення до траєкторії прискорення економічного зростання. Як результат,

прогнозується зростання ВВП на рівні 4,6% у 2021 році, на 4,3% у 2022 році та на 4,7% у 2023 році [6].

У 2022-2024 роках у структурі ВВП відновиться тенденція, що була притаманна українській економіці у докризовий період щодо поступового зміщення акцентів на користь інвестиційної компоненти. Поряд з інвестиційною складовою поступове нарощування протягом прогнозованого періоду обсягів експорту товарів та послуг також стане чинником прискорення динаміки ВВП. В цілому середньорічні темпи зростання вартісних обсягів експорту товарів та послуг у 2022-2024 роках прогноуються на рівні 5,8% в середньому щорічно, фізичних обсягів – на рівні 3,0% відповідно.

Враховуючи дію комплексу чинників, у тому числі посилення зовнішньоекономічного впливу на динаміку розвитку та відновлення високого інвестиційного імпульсу особливо наприкінці прогнозного періоду, в цілому щорічне зростання ВВП України у 2022-2024 роках прогноується у середньому на рівні 4,5% [6].

Основним пріоритетом для держави у 2022-2024 роках буде максимальне відновлення допандемічного рівня зайнятості, а також здійснення необхідних заходів для створення гідних робочих місць, здатних втримати трудових мігрантів в Україні. Відтак залишатимуться актуальними реформи, спрямовані на стимулювання збереження існуючих та створення нових робочих місць, забезпечення гідної оплати праці, а також підвищення якості освіти, медицини та культурного розвитку людини.

Список використаної літератури

1. ТОВ «Фьючер Медіа»: Офіційний сайт. URL: <https://mind.ua/tags/748-vvp>.
2. Національний банк України: Офіційний сайт. URL: <https://bank.gov.ua>.
3. Українське національне інформаційне агентство «Укрінформ»: Офіційний сайт. URL: <https://www.ukrinform.ua/tag-vvp>.
4. Економічна правда: Офіційний сайт. URL: <https://www.epravda.com.ua/news/2021/10/12/678683>.
5. Міністерство фінансів України: Офіційний сайт. URL: Офіційний сайт. URL: https://mof.gov.ua/uk/macroeconomic_forecast_for_2020-2022-379.
6. Прогноз економічного і соціального розвитку України на 2022-2024 роки: постанова Кабінету Міністрів України від 31 травня 2021 р. № 586. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-shvalennya-prognozu-ekonomich-a586>.

МЕТОДИ ВИМІРЮВАНЬ ЕЛЕКТРИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТА СУЧАСНЕ ОБЛАДНАННЯ

Куц П.Ю.

kutcelnik@gmail.com

КЗО «Середня загальноосвітня школа №76», Україна, Дніпро

Кабат О.С.

amber_udhtu@i.ua

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

Інтенсивний розвиток сучасного суспільства практично неможливий без прогресу в таких галузях промисловості, як електроенергетична, хімічна і нафтохімічна, металургійна, машинобудівна тощо. Причому останнім часом основним локомотивом розвитку промисловості є саме електроенергетична (виробництво сучасних машин і механізмів для отримання енергії з поновлюваних та ядерних джерел ресурсів) і машинобудівна галузі у сфері виробництва авіаційної, ракетно-космічної техніки, роботів тощо.

Обладнання всіх цих галузей у більшій ступені працює на електричній енергії. Тому вимірювання електричних характеристик за допомогою сучасного обладнання є актуальною задачею.

До основних електричних характеристик відносяться струм, напруга та опір. Діапазон вимірювання цих величин можна умовно поділити на піддіапазони: малі, середні та великі значення. Найкраще забезпечений засобами вимірювальної техніки діапазон середніх значень – для струму: від одиниць міліампер до десятків ампер; для напруги – від одиниць мілівольт до сотень вольт.

Засобами вимірювань постійного струму і напруги є амперметри (мікро-, мілі-, кілоамперметри) і вольтметри (мікро-, мілі-, кіловольтметри) різних систем, а також компенсатори постійного струму та компаратори напруг. Для вимірювання опору використовуються омметри.

До найбільш розповсюдженого обладнання для вимірювання електричних величин слід віднести: осцилографи, мультиметри, струмові лещата, амперметри, вольтметри тощо.

Осцилограф – це вимірювальний пристрій, який дозволяє безпосередньо спостерігати форму сигналу та також оцінювати його амплітудні та часові характеристики при вимірюванні електричних величин. За допомогою осцилографа можна вимірювати як силу струму так і напругу.

Мультиметр - це комбінований електровимірювальний прилад, який має велику кількість функцій такі як, вимірювання величини електричного струму, напруги між двома точками електричного ланцюга и електричного опору, тест діодів, знаходження їх прямої напруги, тест транзитів, вимірювання електричної ємності, індуктивності, температури і частоту гармонійного сигналу.

Струмові лещата – прибор для вимірювання напруги, потужності, сили струму, який дозволяє проводити вимірювання без порушення роботи електричного ланцюга, без його розриву.

Амперметр – прилад, який складається з компроматора, перетворювача напруги, а також резистора і цифрового процесора з виведенням даних на дисплей. Компроматор виконує функцію аналого-цифрового перетворювача, конвертуючи дані про силу струму в цифровий сигнал. Після ці дані відображаються на екрані. В таких амперметрах є ряд переваг перед старими моделями. В старих використовується механізм зі стрілкою, є заважаючи й фактор, показання значення сили струму через деякий час після включення в ланцюг. Цифровий прилад навпаки виводить інформацію без затримки. Вони також мають високу точність, не потребують калі бровки.

Вольтметри – це прилад, який показує у цифровій формі напругу, яка на нього подається. Зазвичай він збирається за схемою, в якій мається генератор лінійно зростаючої напруги. Вихідна напруга такого генератору періодично падає до нуля, а потім знову зростає по лінійному закону. З переваг можливо виділити збільшену точність і чутливість, автоматичне налагодження полярності і шкал, можливість підключення до персонального комп'ютеру для збереження результатів.

Е – Check- Використовується для перевірки приладів вимірювання: опору – заземлення, опір між нейтрал кою і фазою, опір ізоляції кабелю, стан функцій приладу, наявність витоку струму. Також за допомогою цього приладу можливо прочистити опір кабелю.

Фарадометр (фарадметр) – прилад для вимірювання електричної ємності. Його зазвичай створюють на основі логометричних механізмів і заживлюють змінним струмом. Покази логометричного фарадометра залежать від відношення реактивних опорів зразкових конденсаторів фарадометра до реактивних опорів конденсаторів, які приєднують для вимірювання.

Ватметр – прилад для вимірювання електричної енергії, активної потужності електричного струму, електромагнітної енергії, потужності звукової частоти.

Класичний ватметр має чотири контакти, двома з яких його вмикають в електричне коло послідовно з тією ділянкою кола, споживану потужність якої вимірюють, і двома паралельно до неї.

Ватметр для вимірювання радіочастот має діод всередині на якому на обумовлених частотах вимірюється тепло наведеної радіосигналом енергії.

Частотомір (герцметр) – прилад для вимірювання частот періодичних процесів або частот гармонічних складових спектра сигналу.

Відповідно до приведених приборів вимірювання електричних величин можна зробити висновок, що всі ці прибори використовуються для вимірювання окремих по характеристикам та величинами електричних величин і широко використовуються у сучасній промисловості.

ВПЛИВ МІКРОХВИЛЬОВОГО ПОЛЯ НА ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ПОЛІСАХАРИДІВ

Куцербубова С. Є.

today.you.will.die7@gmail.com

КЗО Навчально виховне об'єднання № 28, Україна, Дніпро

Саєвич О. В.

saevichoks@gmail.com

Дніпровський національний університет ім. Олесь Гончара,

Україна, Дніпро

Білан Л.І.

libilan6@gmail.com

КЗО Навчально виховне об'єднання № 28, Україна, Дніпро

Біополімери, які відносяться до класу полісахаридів мають ряд унікальних властивостей, що обумовлює їх широке використання в фармакології, медицині, хімії та різних галузях промисловості.

Агар-агар – високомолекулярний полісахарид, природний рослинний полімер, замісник желатину. Пектин – один з найпоширеніших полісахаридів, що міститься у значній кількості в рослинній сировині – плодах, овочах, корене- та бульбоплодах, фруктах, ягодах.

Актуальність роботи особливо обумовлюється тим, що завдяки своїм хімічним властивостям: молекулярній масі, вмісту ацетильних груп, рН водних розчинів, пектин, і агар широко використовують в харчовій промисловості, вони входять до складу харчових добавок, які мають захисну і лікувально-профілактичну дію. Крім того, на сьогодні велике значення має розширення лікарських форм на основі натуральних компонентів та безпечних для застосування людини. Також пектинові речовини застосовують в якості замінювачів крові. При отруєнні солями важких металів та іншими токсинами, пектинові речовини використовують в якості антидоту.

Дослідження полісахаридних речовин дозволяє значно розширити межі застосування цих унікальних речовин.

Одна з основних властивостей цих біополімерів, що обумовлює їх використання – ступінь набухання. Відомо, що додаткова дія фізичних полів різної природи дозволяють змінювати властивості біополімерів.

Метою роботи було дослідження впливу мікрохвильової дії на властивості полісахаридів: агару-агару та пектину, зокрема ступінь їх набухання.

Було досліджено вплив мікрохвильової дії на зразки агар-агару та пектину. Наважку біополімеру опромінювали в чашці Петрі у мікрохвильовій печі. Варіювали час та параметри мікрохвильової дії. Для попередження термічного руйнування зразків було обрано наступні параметри; потужність – 500 і 800 Вт, час – 30–180 с.

Ступінь набухання зразків пектину і агару визначали до та після мікрохвильового опромінення, за об'ємним методом. Набухання зразків досліджували протягом 120 хв, за перші 30хв через кожні 5 хв виміряли зміну об'єму. Розраховували ступінь набухання вуглеводів.

Максимальний ступінь набухання зразків пектину спостерігається при опроміненні мікрохвильовим полем різної потужності протягом 30 с. При потужності 500 Вт до 90 с спостерігається зниження ступеня набухання пектину, а потім при опроміненні протягом 120 с спостерігається незначне збільшення ступеню набухання до 110 %. При більшій потужності мікрохвильового поля (800 Вт) спостерігається значне зменшення ступеню набухання після 90 с опромінення. Слід відзначити, що ступінь набухання пектину без опромінення мікрохвильовим полем складає 320 %.

Опромінення зразків агару мікрохвильовим полем супроводжується поступовим підвищенням ступеня набухання зразків. Максимальний ступінь набухання опромінених зразків дорівнює 400 та 300 % при потужностях 800 та 500 Вт. Ступінь набухання контрольних зразків агару складає 360 %, тому варіюючи параметри мікрохвильового поля можна впливати на збільшення ступеня набухання, що дуже важливо для його експлуатаційних характеристик.

Показано вплив мікрохвильового опромінення на величину ступеня набухання полісахаридів. Встановлено, що мікрохвильове опромінення призводить до зменшення ступеня набухання пектину.

Проведено аналіз впливу мікрохвильового опромінення на ступінь набухання агар-агару. Встановлено, що змінюючи параметри мікрохвильового поля можливо підвищити ступінь набухання агар-агару. Підібрано оптимальні параметри дії мікрохвиль: потужність 800 Вт, час – 2 хв.

Список використаної літератури

1. Оводов С.Ю. Современные представления о пектиновых веществах /С.Ю.Оводов // Биоорганическая химия. – 2009. – том 35. – №3. С. 293-310.
2. Балтага, С.В. Физико-химические методы анализа пектина / Биохимические методы анализа плодов. Кишинев. – 1984. – С. 17-27.
3. Усов А.И. Полисахариды красных морских водорослей // Прогресс химии углеводов. М. –1985. – С.77-96.
4. Донченко Л.В. Технология пектина и пектинопродуктов / Л.В. Донченко. – М.: ДеЛи, 2000. – 256 с.

ІНСТРУМЕНТИ ФОРМУВАННЯ ФІСКАЛЬНОГО ПРОСТОРУ В УМОВАХ ФІСКАЛЬНОЇ ВРАЗЛИВОСТІ

Кучерська П.М.

polinakucersksa@gmail.com

Криворізька спеціалізована школа I-III ступенів №70, Україна, Кривий Ріг

Котковський В.С.

vs-kotkovskiy@i.ua

Криворізький факультет Національного університету

«Одеська юридична академія», Україна, Кривий Ріг

Сучасний етап розвитку світової економіки характеризується інституціоналізацією процесів регулювання економічних відносин, тому актуальним стає дослідження особливостей становлення та розвитку концепції фіскального простору як у теоретичному розумінні, так і з точки зору практичних перетворень, прийняття управлінських рішень, що сприяють розширенню фіскального простору за умов забезпечення фінансової стійкості [1, с. 6].

Теоретичним основам формування фіскального простору присвячено роботи вчених Дж. Бруно, Е. Ділнота, О. Дякової, Т. Єфименко, Л. Перекрыстової, Т. Кларка, П. Мансура, Д. Острі, А. Оукена, Р. Роя, Р. Хааса, П. Хеллера та інших. Аналіз робіт відзначених дослідників дає змогу зробити висновок про гостроту та значимість проблем формування фіскального простору.

Метою дослідження є обґрунтування необхідності застосування фіскальних інструментів на різних фазах економічного циклу з метою нівелювання негативних змін та надання економічній динаміці прискорювальних темпів.

Вибір інструментів формування фіскального простору повинен залежати від поточного стану державних фінансів. Доведено, що раціональне використання інструментів формування фіскального простору не тільки призведе до змін у фіскальній сфері, але й вплине на фінансовий і реальний сектори економіки, рівень зайнятості, фінансування соціальних програм тощо. На думку науковців [2, с. 121-122], фіскальний простір – це обсяг фінансових ресурсів, сформованих державою в результаті провадження активної фіскальної політики, за рахунок мобілізації надходжень до державного та місцевих бюджетів, раціоналізації бюджетних видатків, здійснення державних запозичень у межах бюджетних обмежень, формування коштів суверенних фондів національного добробуту та інших джерел, консолідованих для забезпечення реалізації функцій держави та в цілях її соціально-економічного розвитку.

Деталізація інструментів формування фіскального простору в умовах фіскальної вразливості полягає у наступному [3, с. 151-153].

Збільшення доходів державного бюджету. Це означає збільшення кількості податків, розширення бази оподаткування, скорочення податкових пільг. Тут позитивним ефектом виступає створення початкового імпульсу до підвищення продуктивності праці, збільшення доходів держбюджету, а негативним – тінізація економіки внаслідок збільшення податкового навантаження, що призводить до зниження доходів та дестимулювання працівників до праці.

Скорочення видатків державного бюджету. Елементом впливу є скорочення поточних та капітальних видатків, міжбюджетних трансфертів, соціальних виплат. Позитивним фактором можна констатувати швидке скорочення бюджетного дефіциту, оптимізація витрат за сферами діяльності, а негативним – скорочення імпульсу до довгострокового зростання (недобудови в інфраструктурі), зниження споживання та зростання поза банківських заощаджень.

Пролонгація боргових зобов'язань характеризується зміною відсоткових ставок за борговими зобов'язаннями, що призводить, з одного боку, до відстрочення дати виплати боргу, а з іншого, зростання процентних витрат на обслуговування боргу.

Реформи в секторах економіки. На цей інструмент впливають підвищення пенсійного віку, скорочення державного апарату, вирівнювання тарифів за послуги у сфері ЖКГ, реформа податкової системи, реформа бюджетної системи тощо. Це призведе до секвестру поточних та соціальних виплат, зменшенню субсидування галузей економіки та окремих підприємств. Проте одночасно можливе зниження участі держави в соціальному забезпеченні, криміналізація населення, корупція, розгортання інфляційної спіралі витрат.

Таким чином, раціональне використання інструментів формування фіскального простору не тільки призведе до змін у фіскальній сфері, але й вплине на фінансовий і реальний сектори економіки, рівень зайнятості, фінансування соціальних програм та ін., оскільки вивільниться додатковий ресурс, який можна буде спрямувати на розвиток економіки та вирішення соціальних проблем.

Список використаної літератури

1. Єфименко Т. І. Фіскальний простір антикризового регулювання. К.: ДННУ "Акад. фін. управління", 2012. 332 с.
2. Затонацька Т. Г., Ткаченко О. Є. Теоретична сутність та особливості формування фіскального простору. Наукові записки Національного університету «Острозька академія». Серія «Економіка» : науковий журнал. Острог : Вид-во НУ«ОА», грудень 2016. № 3(31). С. 119-125.
3. Формування фіскального простору України в умовах глобалізаційних дисбалансів: монографія / за ред. д.е.н., професора А. І. Крисоватого. Тернопіль : ТНЕУ, 2018. 588 с.

СУТНІСТЬ ПОНЯТТЯ ТА ОСОБЛИВОСТІ КЛАСИФІКАЦІЇ КЛІМАТИЧНИХ РЕСУРСІВ

Літовченко С.О.

litovchenko9b@gmail.com

Криворізький Центральний-Міський ліцей, Україна, Кривий Ріг

Котковський В.С.

vs-kotkovskiy@i.ua

Криворізький факультет Національного університету

«Одеська юридична академія», Україна, Кривий Ріг

Клімат є одним із основних чинників, від якого залежить стан навколишнього природного середовища, життєдіяльність людини та соціально-економічний розвиток суспільства в цілому. Досвід останніх десятиліть засвідчив, що навіть незначні зміни кліматичних умов можуть спричиняти суттєві економічні та екологічні збитки [1].

З основ економіки відомо, що чинниками, необхідними для виробництва товарів або послуг є фактори виробництва, виробничі ресурси, чинники виробництва. Класичними факторами виробництва є праця (цілеспрямована діяльність людей), земля (природні ресурси), капітал (засоби виробництва) [2]. Останнього часу науковці ототожнюють поняття "природні ресурси" з поняттям "кліматичні ресурси".

Що таке кліматичні ресурси? Кліматичними ресурсами називають невичерпні природні ресурси, що включають в себе сонячну енергію, вологу та енергію вітру. Їх не споживають безпосередньо в матеріальній і нематеріальній діяльності люди, не знищують в процесі використання, але вони можуть погіршуватися або поліпшуватися. Кліматичними їх називають тому, що вони визначаються особливостями клімату [3].

Кліматичні ресурси – складова частина природних ресурсів у кліматичній системі (насамперед в атмосфері), що зумовлюють функціонування, розвиток, продуктивність різних галузей економіки та діяльність людини і можуть бути використані для вирішення конкретної задачі в економіці або соціальній сфері. Кліматичні ресурси характеризуються здатністю до відновлення [4].

Враховуючи специфічність категорії "кліматичні ресурси", визначимо їх класифікацію за окремими ознаками (табл. 1). Наведемо характеристику окремих з них [5].

Агрокліматичні ресурси – це співвідношення тепла, вологи, світла, яке необхідне для вирощування сільськогосподарських культур. Вони визначаються географічним положенням території в межах кліматичних поясів і природних зон. Біокліматичні та рекреаційні ресурси – властивості кліматичних умов, що впливають на життєдіяльність і здоров'я людини (біокліматичні ресурси) та на якість її умови її відпочинку (рекреаційні ресурси). Бальнеологічні ресурси – природні лікувальні

речовини, які використовуються для не медикаментозного лікування на курортах і в поза курортних умовах.

Таблиця 1 – Класифікація кліматичних ресурсів

Ознака	Види
За функціональним призначенням	- агрокліматичні (ресурси окремих сільськогосподарських культур); - біокліматичні (фізіолого-кліматичні, рекреаційні, лікувально-профілактичні, санітарно-гігієнічні); - будівельно-кліматичні; - бальнеологічні ресурси; - транспортно-кліматичні.
За масштабом кліматичних процесів	- макроекономічні; - мезоекономічні; - мікрокліматичні.

Джерело: складено авторами на основі [3]

Систематизуємо основні складники кліматичних ресурсів (рис. 1).



Рис. 1. – Складники кліматичних ресурсів

Джерело: складено авторами на основі [3]

Один з найважливіших ресурсів для людства – сонячна енергія, і перспективи її використання надзвичайно великі. Дана галузь активно фінансується, розширюється та удосконалюється. Більшість країн давно взяли курс на даний вид отримання електроенергії.

Вітрова енергія використовується протягом сотень років для отримання механічної, теплової та електричної енергії. Вітрова енергія на сьогоднішній день є стійким і невичерпним джерелом. Вітром називається рух повітря з області з високим тиском в область з низьким тиском.

Енергія води, або біоенергія, також є перетвореною енергією Сонця. Спадання води здавна використовувалось для обертання лопатних коліс і турбін. Вода була першим джерелом енергії, а першою машиною, за допомогою якої людина використовувала енергію води, була примітивна водяна турбіна.

Теплова енергія – це одна з форм енергії, що виникає в результаті механічних коливань структурних елементів якої-небудь речовини. Параметром, що дозволяє визначити можливість використання його в якості джерела енергії, є енергетичний потенціал.

Головним споживачем кліматичних ресурсів є агротехнічне господарство. Порівняно з традиційними станціями з переробки природної енергії світло, волога та тепло формують в деякому роді пасивний вплив, сприяє розвитку сільськогосподарських культур. Отже, людина може використовувати кліматичні ресурси тільки в первісному вигляді природного постачання.

Таким чином, виробнича, соціальна, громадська діяльність людини пов'язана з використанням природних ресурсів, серед яких неабияке значення мають кліматичні. На більшій частині території України сприятливі кліматичні ресурси для життєдіяльності людини, організації відпочинку та розвитку нетрадиційних видів енергії. Для умов України дуже важливе значення має врахування кліматичних ресурсів у сільському виробництві.

Список використаної літератури

1. Концепція Державної науково-технічної програми у сфері зміни клімату до 2030 року: проєкт розпорядження Кабінету Міністрів України від 15 червня 2021 р. URL: <https://mepr.gov.ua/news/37615.html>.
2. Вікіпедія. Вільна енциклопедія: Офіційний сайт. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki>.
3. Всеосвіта: Офіційний сайт. Кліматичні ресурси світу та їх використання. URL: <https://vseosvita.ua/library/klimaticni-resursi-svitu-ta-ih-vikoristanna-92753.html>.
4. Бабиченко В. М., Бондаренко З. С., Ніколаєва Н. В. Кліматичні ресурси // Енциклопедія Сучасної України: електронна версія [веб-сайт] / гол. редкол.: І.М. Дзюба, А.І. Жуковський, М.Г. Железняк та ін.; НАН України, НТШ. К.: Інститут енциклопедичних досліджень НАН України, 2013. URL: https://esu.com.ua/search_articles.php?id=8464 (дата звернення: 20.10.2021).
5. Екологія: Підручник / С.І. Дорогунцов, К.Ф. Коценко, М.А. Хвесик та ін. К.: КНЕУ, 2005. 371 с.

ОДЕРЖАННЯ НАНОСИСТЕМ СРІБЛА ЕКОЛОГООРІЄНТОВНИМ МЕТОДОМ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ЇХ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ

Макарченко К.В.

mnp070470@gmail.com

КНЗ «Хіміко-екологічний ліцей», Україна, Дніпро

Скиба М.І., Макарченко Н.П.

margaritaskiba88@gmail.com

ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет»

Україна, Дніпро

Аналіз публікацій наукових видань світових баз даних свідчить, що на сьогоднішній день одним із широко досліджуваних видів наноматеріалів є наночастинки (НЧ) срібла. На сьогодні світове виробництво НЧ Ag, за різними оцінками, становить в межах 300–450 тон в рік [1]. А за оптимістичними даними до 2025 року зросте до 800 т/рік. В останніх звітах міжнародної програми Project on Emerging Nanotechnologies повідомляється про понад 600 компаній у 32 країнах, що займаються одержанням та комерційною реалізацією продуктів з НЧ Ag як у стані дисперсій, так і порошку [2]. Наразі вже достовірно встановлено, що НЧ Ag проявляють антимікробні, протигрибкові, антивірусні, каталітичні, антиоксидантні та інші властивості [1-3]. Це обумовлює можливість їх практичного застосування в різних галузях: косметичній, медичній, водоочищенні та водопідготовки, текстильному, харчовому, хімічному виробництвах, медицині тощо.

На практиці використовують значну кількість методів одержання наночасток срібла в водних та не водних середовищах. А відповідно до міжнародних стандартів ISO рекомендовано використання якомога менш реагентно складових та безпечних «зелених» технологій [4]. Тому розробка нових високоефективних та інноваційних технологій, спрямованих на одержання наносистем срібла, наразі є актуальною.

Принципам «зеленої» хімії відповідає отримання наноматеріалів із застосування короткотривалих плазмово-рідинних розрядів [5]. Відомо різні способи їх формування. Серед плазмохімічних розрядів перспективним, з точки зору практичного застосування, є контактна нерівноважна низькотемпературна плазма. Плазмовий розряд генерується між електродом, що знаходиться в газовій фазі та поверхнею рідини, в об'ємі якої знаходиться другий електрод. Основними характеристиками, що визначають більшість властивостей наноматеріалів (саме наночастинок срібла) є їх морфометричні показники (розмір, форма та полідисперсність) та стабільність при зберіганні. Враховуючи вище зазначене, дослідження умов одержання наносистем срібла та їх характеристика представляє практичний та науковий інтерес.

В роботі проведено дослідження щодо ефективності використання плазми рідинного синтезу для одержання наносистем срібла в присутності стабілізаторів різного типу: полімерні сполуки та органічні сполуки (екстракти відходів агропромислового комплексу). Встановлено чинники, що визначають дисперсний склад, структуру, кінетику плазмохімічного утворення наночастинок. Визначено вплив співвідношення вихідних реагентів та параметрів плазмохімічного впливу (мольне співвідношення прекурсор/стабілізатор, тривалість обробки, рН розчину тощо) на процес одержання розчинів наночастинок та їх характеристики. Встановлено, що основними факторами, що впливають на формування та характеристики наносистем є співвідношення $[Me^+]:[стабілізатор]$ та тривалість обробки КНП. Визначено морфометричні та фізико-хімічні характеристики одержаних дисперсій срібла: Пік ППР, λ , нм (D_{max}) 400-420 нм; середній розмір частинок методом скануючої мікроскопії (СЕМ) до 50 нм; середній розмір Ag НЧ за результатами просвічуючої електронної мікроскопії (ПЕМ), 30-60 нм; середній розмір Ag НЧ за результатами динамічного світорозсіювання (ДСР), нм - 36-60.

Визначено фізико-хімічні характеристики наночастинок (розмір, форму, стабільність). Встановлено антибактеріальні та антиоксидантні властивості синтезованих наночастинок. Здійснено порівняння функціональних властивостей наносистем залежно від типу реагента-стабілізатора.

Список використаної літератури.

1. Syafiuddin, A., Salmiati, Salim, M. R., Beng Hong Kueh, A., Hadibarata, T., & Nur, H. (2017). A Review of Silver Nanoparticles: Research Trends, Global Consumption, Synthesis, Properties, and Future Challenges. *Journal of the Chinese Chemical Society*, 64(7), 732–756.
2. Janković, N. Z., Plata, D. L. (2019). Engineered nanomaterials in the context of global element cycles. *Environ. Sci.: Nano*, 2019,6, 2697-2711doi:10.1039/c9en00322c
3. Pulit-Prociak, J., & Banach, M. (2016). Silver nanoparticles – a material of the future...? *Open Chemistry*, 14(1). doi:10.1515/chem-2016-0005
4. Alwhibi, Mona S., Soliman, Dina A., Awad, Manal A., Alangery, Asma B., Al Dehaish, Horiah and Alwasel, Yasmeen A.. "Green synthesis of silver nanoparticles: Characterization and its potential biomedical applications" *Green Processing and Synthesis*, vol. 10, no. 1, 2021, pp. 412-420. <https://doi.org/10.1515/gps-2021-0039>
5. Shuaib, U., Hussain, T., Ahmad, R., Zakaullah, M., Mubarik, F. E., Muntaha, S. T., & Ashraf, S. (2020). Plasma-liquid synthesis of silver nanoparticles and their antibacterial and antifungal applications. *Materials Research Express*, 7(3), 035015.

ДЕЯКІ УЗАГАЛЬНЕННЯ «ЗАДАЧІ ПРО АПЕЛЬСИНИ»

Максимова П.К.

paulina.maximova@gmail.com

Желтуха Т.В.

tvzh75@gmail.com

*Криворізький Покровський ліцей Криворізької міської ради
Дніпропетровської області, Україна*

Дослідницьку роботу присвячено аналізу визначення частини, яку займають n півкругів, вписаних в правильний n -кутник певним чином.

Якось натрапивши на цікаве розташування півкіл вписаних в коло, що на рисунку були схожі на розташування дольок апельсину на тарілці, було вирішено написати науково-дослідницьку роботу з математики на тему «Деякі узагальнення «задачі про апельсини»».

В залежності від n -кутника, в який вписано півкруги, маємо різні випадки розташування півкіл. У випадку, коли півкруги вписані певним чином у трикутник, квадрат та п'ятикутник, маємо по два випадки розташування півкіл. У випадку, коли вписано у шестикутник та семикутник маємо по одному випадку розташування півкругів.

Проаналізовано різні випадки розташування півкругів вписаних у трикутник, квадрат, п'ятикутник, шестикутник та семикутник. Для кожного випадку було визначено відношення загальної площі вписаних півкругів та круга до площі описаного круга.

Досліджено загальну формулу для n -кутника, у який вписано n -півкругів та круга за умовою, що їх радіуси різні за розмірами. Також визначено відношення загальної площі вписаних n -півкругів та круга до площі круга обмеженого колом, описаним навколо правильного n -кутника.

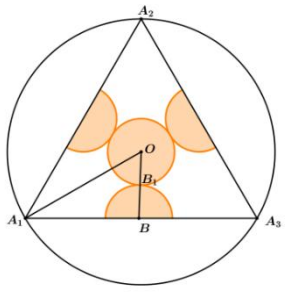
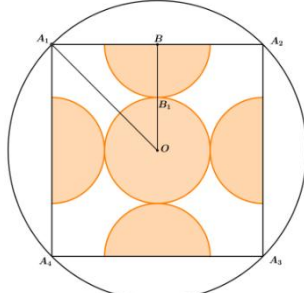
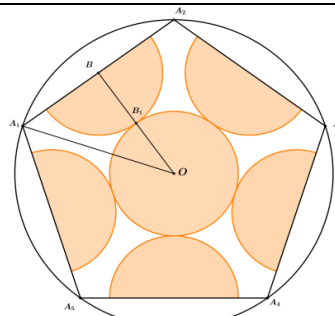
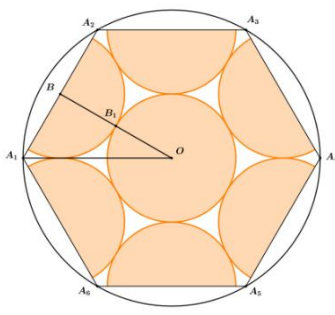
Досліджено місце та значення радіусу півкіл та кола, вписаних в правильний n -кутник та виведено загальну формулу для визначення частини, яку займають n півкругів з різними радіусами.

Проаналізовано як частина, яку займають вписані n -півкруги та круг, залежить від правильного n -кутника та від певного випадку розташування півкругів вписаних у задану фігуру.

Результати дослідження представлені у таблиці 1 та таблиці 2.

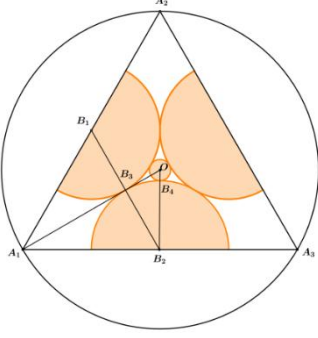
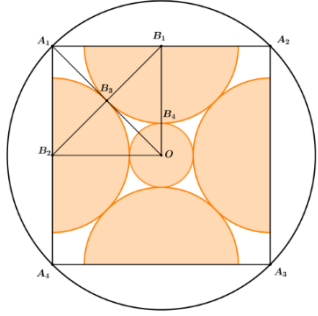
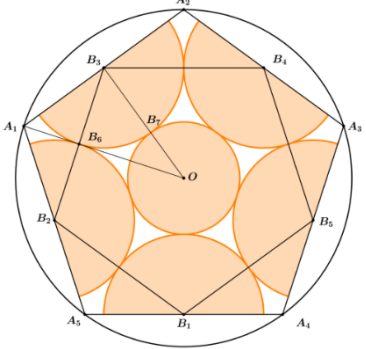
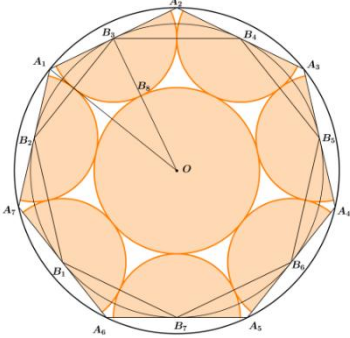
Відношення площ n півкругів та круга, вписаних в правильний n -кутник певним чином, коли радіуси кола і півкругів рівні і півкола не дотикаються один до одного до площі круга обмеженого колом, описаним навколо правильного n -кутника.

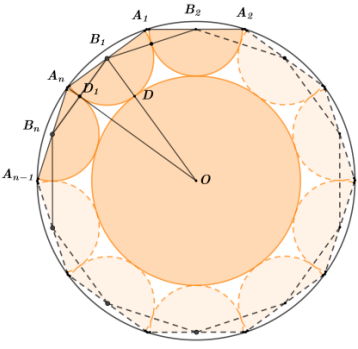
Таблиця 1 – Результати досліджень

n = 3		$r = R = \frac{R_3}{4}$
		$\frac{S_{\Phi}}{S_{(O;OA_1)}} = \frac{5}{32}$
n = 4		$r = R = \frac{R_4\sqrt{2}}{4}$
		$\frac{S_{\Phi}}{S_{(O;OA_1)}} = \frac{3}{8}$
n = 5		$r = R = R_5 \cos 36^\circ$
		$\frac{S_{\Phi}}{S_{(O;OA_1)}} = \frac{7 \cos^2 36^\circ}{8}$
n = 6		$r = R = \frac{R_6\sqrt{3}}{4}$
		$\frac{S_{\Phi}}{S_{(O;OA_1)}} = \frac{3}{4}$

Визначення відношення площ m півкругів та круга, вписаних в правильний m -кутник певним чином, коли радіуси кола і півкругів різні і фігури дотикаються один до одного, до площі круга обмеженого колом, описаним навколо правильного n -кутника.

Таблиця 2 – Результати досліджень

m = 3		$r = \frac{R_3 \sqrt{3}}{4}$
		$R = \frac{R_3(2 - \sqrt{3})}{4}$
		$\frac{S_{\Phi}}{S_{(O;OA_1)}} = \frac{23 - 8\sqrt{3}}{32}$
m = 4		$r = \frac{R_4}{2}$
		$R = \frac{R_4(1 - \sqrt{2})}{2}$
		$\frac{S_{\Phi}}{S_{(O;OA_1)}} = \frac{5 - 2\sqrt{2}}{4}$
m = 5		$r = R_5 \cos 36^\circ \sin 36^\circ$
		$R = R_5 \cos 36^\circ (1 - \sin 36^\circ)$
		$\frac{S_{\Phi}}{S_{(O;OA_1)}} = \frac{2\cos^2 36^\circ (1 - \sin 36^\circ)^2 + 5\sin^2 36^\circ \cos^2 36^\circ}{2}$
m = 7		$r = R_7 \cos 26^\circ \sin 26^\circ$
		$R = R_7 \cos 26^\circ (1 - \sin 26^\circ)$
		$\frac{S_{\Phi}}{S_{(O;OA_1)}} = \frac{2\cos^2 26^\circ (1 - \sin 26^\circ)^2 + 7\sin^2 26^\circ \cos^2 26^\circ}{2}$

m = n		$r = R_n \cos 36^\circ \sin \frac{180^\circ}{n}$
		$R = R_n \cos \frac{180^\circ}{n} (1 - \sin \frac{180^\circ}{n})$
	$\frac{S_\Phi}{S_{(O;OA_1)}} = \frac{2 \cos^2 \frac{180^\circ}{n} (1 - \sin \frac{180^\circ}{n})^2 + n \sin^2 \frac{180^\circ}{n} \cos^2 \frac{180^\circ}{n}}{2}$	

Працюючи над роботою з'ясовано умови, при яких в правильні n-кутники можна вписати півкола та коло певним чином. Обчислено площі n півкругів та круга, вписаних в правильний n-кутник заданим чином і площу круга, а також визначено відповідне відношення в загальному вигляді. Крім того з'ясовано, що від величини радіуса кола, обмеженого навколо правильного n-кутника, не залежить розглянуте нами відношення.

Список використаної літератури

1. Правильні многокутники та їх властивості [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://pandia.ru/text/79/512/39894.php>

ЕЛЕКТРОХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ СИСТЕМИ Li- ПОЛІМЕРНА СІРКА З НЕВОДНИМ ЕЛЕКТРОЛІТОМ

Маринченко І. С.

ilua0933106373@gmail.com

КНЗ «Хіміко-екологічний ліцей» ДМР, Україна, Дніпро

Поліщук Ю. В.

impus@ukr.net

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

Актуальність роботи обумовлена тим, що в наш час хімічні джерела струму є незамінною частиною людського життя. Так як вони використовуються майже в усіх портативних приладах наприклад: для того щоб повідомити другу, що ви сьогодні не зможете піти гуляти, бо захворіли ви берете свій смартфон та за його допомогою повідомляєте. А саме в смартфоні використовується хімічне джерело струму. Ще один приклад: для того щоб дістатися роботи, місця навчання та інших місць ми, зазвичай, використовуємо маршрутне таксі для його роботи потрібен акумулятор що є перезаряджаємим хімічним джерелом струму.

Модифікація та розробка хімічних джерел струму є перспективним напрямком. Це відкриває широкий спектр нових можливостей, від створення надтонких систем із нестандартною геометрією джерела струму, до створення гібридних джерел для "зеленої" енергетики (наприклад, накописювачі енергії і парі із соняшними елементами). Також модифікація електродної структури дозволяє підвищити термін служби джерела струму та розширити діапазон робочих температур.

Мета роботи – дослідити вплив: матеріалу струмоприймача (Al; Al, модифікований вуглецем); природи катодного матеріалу; природи електропровідного компонента в неводному електроліті на електрохімічну поведінку джерела струму системи Li-S.

Вплив модифікації поверхні визначали за зміною перехідного опору на границі розділу електроліт/електрод. Для цього збирали 3-х електродні комірки Li - Al (або Al/C) – Li, де Al (або Al/C) це робочий електрод, а літій – електрод порівняння та проти електрод. Дослідження проводили методом імпедансної спектроскопії. Діапазон частот становить 100 мГц – 100 кГц. Температура вимірювання була постійною +25°C. Отримані результати представляють собою годографи імпедансу, коли комплексний опір системи розкладено на активну та реактивну складову. У разі використання двох однакових за природою електродів, ми можемо досліджувати ті зміни, які мають місце при модифікації поверхні алюмінію. З отриманих даних можна зробити висновок що модифікація поверхні алюмінію приводить до незначного зменшення перехідного опору в системі. Проте вплив модифікації поверхні алюмінієвого струмознімача є

більш показовим у разі дослідження катодів на основі сірки, нанесених на модифікований матеріал.

У роботі використовували полімерну сірку, яка має унікальні властивості завдяки своїй структурі. Ця сірка відноситься до μ - алотропної форми, менше розчиняється у неводних електролітах, тому її використання є перспективним. Електрохімічні властивості порівнювали на основі вольт-амперних характеристик (ВАХ), які були отримані для пар комірок, склад електродної маси катода яких був однаковим, але нанесений на різні струмоприймачі.

Спектри імпедансу отримані у комірках Li-Li-S, де допоміжними та противо- електродами є Li, а робочим електродом є S. Годографи імпедансу реєстрували для свіжої комірки та через один день зберігання.

Після вимірювання імпедансу проводили потенціодинамічне циклування. Діапазон циклування становить 2,9 - 1,5 В відносно Li/Li⁺ електрода порівняння. Зсув потенціалу відбувався в катодну область. Швидкість сканування становить 0,5 мВ/с. Електроди, в яких використовується струмоприймач Al/C на першій катодній кривій, демонструє чіткі піки при потенціалах 2,2 та 1,9 В. У наступних циклах спостерігається невеликий зсув потенціалу на першому катодному піку до 2,3 В. Насправді, в електроліті, який не містить LiNO₃ немає чітко вираженого піку при потенціалі 1,9 В. Присутність LiNO₃ в електроліті сприяє утворенню захисної плівки літію на літій поверхні. Це можливо завдяки взаємодії з LiNO₃ і спільному осадженню продуктів відновлення, наприклад, Li₂S_n, у плівку складу LiN_xO_y/Li_xSO_y/Li₂S/Li₂S₂. Можливо, ефект від введення LiNO₃ проявляється не тільки з точки зору стабільності літієвого електрода, але і завдяки утворенню нових складних продуктів під час катодної реакції.

Модифікація алюмінієвого струмоприймача позитивних електродів в Li-S акумуляторі вуглецем призводить до зменшення опору межі струмоприймач / електродна маса та покращення зчеплення між струмоприймачем та катодною масою.

Результати випробувань електродів на основі полімерної та природної сірки підтверджують, що синергетичний ефект використання модифікації струмоприймача вуглецем та введення LiNO₃ к склад електроліту призводить до збільшення площі потенціодинамічних кривих та можливому подальшому підвищенню розрядної ємності катода на основі сірки.

Список використаної літератури

1. V. Redko, E. Shembel, T. Pastushkin, A. Markevych, A. Straková Fedorková, O. Girin, O. Kolomojets, and Yu. Polishchuk. *ECS Transactions*, 87 (1), 275 (2018).

ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК РОЗЧИНУ ХАРЧОВОГО БАРВНИКА E120 МЕТОДОМ ФОТОКОЛОРИМЕТРІЇ

Маштак Є.К.

szybaylo@ukr.net

КЗО «Дніпровський науковий медичний ліцей «Дніпро»,

Україна, Дніпро

М'ячина О.В., Зибайло С.М.

szybaylo@ukr.net

ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет»

Україна, Дніпро

Харчові барвники – це індивідуальні органічні речовини і їх суміші або неорганічні пігменти і їх суміші, з незабарвленими компонентами або без них, дозволені для забарвлення харчових продуктів. Вони поділяються на натуральні, синтетичні і неорганічні [1].

Барвник E120 або кармін є натуральним органічним барвником. За зовнішнім виглядом він являє собою порошок або рідку субстанцію насиченого червоного кольору. У промислових масштабах для виробництва харчових продуктів його застосовують з 90-х років минулого століття. Натуральність є його суттєвою перевагою на відміну від синтетичних барвників червоного кольору, таких як кошеніль або E124 (Понсо 4R або яскраво-червоний 4R). На відміну від натуральних, синтетичні барвники здатні проявляти токсичні й канцерогенні властивості, які обумовлені взаємодією їх з харчовими середовищами, різного роду екологічними чинниками або перевищенням граничних допустимих концентрацій при використанні в харчових продуктах.

Харчовий барвник кармін при дотриманні норм дозування прийнято вважати добавкою, не шкідливою і безпечною для здоров'я і такою, що немає побічних дій при присутності її в організмі. Тому цю харчову добавку, яка відноситься до класу барвників, дозволено до використання в харчовій промисловості України [2].

Кармін застосовується в харчових виробництвах виключно в якості натурального барвника і спектр харчових продуктів з його участю досить широкий [3]. Також добавку E120 можна виявити в сирах, молочних продуктах, джемах, мармеладах, кондитерських виробках, морозиві, глазурі, хлібобулочних виробках, макаронних виробках, соусам, кетчупам, приправам, гірчиці, безалкогольних напоях, алкогольних напоях, соках. Звичайними кольорами харчових продуктів, в яких в якості барвника використовується кармін, є вишневий, малиновий, полуничний і ягідний [4].

Дослідження оптичних характеристик водного розчину карміну (E120) було проведено на концентраційному фотоколориметрі КФК-2МП у кюветі з товщиною робочого шару 30 мм при довжині хвилі світлофільтру 670 нм.

В роботі визначено коефіцієнти пропускання та оптичної густини водних розчинів Е120 в діапазоні концентрації 5-50 мг/л, яка відповідає різним відтінкам червоного кольору. Побудовано градуирований графік та встановлено, що залежність коефіцієнту пропускання водного розчину барвника Е120 від його концентрації у розчині відповідає рівнянню:

$$y = 103,44 \times e^{-0,002x}.$$

Ця залежність має коефіцієнт парної кореляції $R^2 = 0,9026$, що дозволяє за визначеними оптичними характеристиками харчового барвника у водних розчинах визначати його вміст і, тим самим, контролювати якість та споживчі властивості харчових продуктів.

Встановлено, що при приготуванні розчинів Е120 з концентрацією понад 40 мг/л порошок барвника погано розчиняється у дистильованій воді при 20°C. Перемішування методом декантування все одно залишає нерозчинені частки барвника, які впливають на похибку вимірювання коефіцієнту пропускання та зміщує її у негативний бік.

Таким чином, враховуючи доступність обладнання, експресність, серійність, технологічність контролю, можливість автоматизації, застосування фотоколориметричного аналізу є ефективним методом контролю вмісту барвників у сиропях, безалкогольних напоях тощо.

Список використаної літератури

1. Інноваційні харчові інгредієнти у технологіях м'ясних і м'ясомістких продуктів: для здобувачів освітнього ступеня «магістр» спеціальності 181 «Харчові технології», освітньо- професійної програми «Технології зберігання, консервування та переробки м'яса» денної та заочної форм навчання / уклад. В.М. Пасічний, О.П. Фурсік. – К.: НУХТ, 2019. – 54 с.
2. Закон України «Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини» // Відомості Верховної Ради України. – 1998. – №19. – С. 298–312.
3. М'ячина О.В., Зибайло С.М., Тиха Л.С. Обґрунтування вибору барвників для харчової промисловості // Матеріали II Всеукраїнської конференції молодих вчених «Молодь і наука. Практика інноваційного пошуку» (17 грудня 2020 р., м. Дніпро, Україна): Упорядники: Хохлова Т.С., Ступак Ю.О. – Дніпро, 2020. – С. 352-354.
4. М'ячин В.Г., Зибайло С.М., М'ячина О.В. Класифікація барвників, їх переваги та недоліки та вплив на здоров'я споживача // Теоретико-прикладні аспекти розвитку індустрії гостинності, туризму, виробництва в умовах міжнародної економічної інтеграції: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 20 травня 2021 р. – Дніпро: ДГУ, 2021. – С. 192-195.

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ КІРЛІАНГРАФІЇ ДЛЯ РАНЬОГО ВСТАНОВЛЕННЯ НЕСПРИЯТЛИВОЇ ДІЇ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА ЛЮДИНУ І ОБ'ЄКТИ ПРИРОДИ

Михайличенко Д.О.

daralemih@gmail.com:

КЗО «Науковий медичний ліцей «Дніпро» ДОР», Україна, Дніпро

Горова А.І.

Національний технічний університету «Дніпровська політехніка»

Україна, Дніпро

Пісоцька Л.А.

lpesotskaya23@gmail.com

Дніпровський державний медичний університет Україна, Дніпро

Кірліанографія – метод, що підсилює власне випромінювання об'єктів живої і неживої природи.

Найважливішим фундаментальним положенням в природознавстві є те, що будь-який живий організм необхідно розглядати, як складно організовану ієрархію підсистем, кожна з яких має свої коливальні характеристики. Будь-яка патологія починається з порушення процесів синхронізації коливальних процесів на інформаційному рівні. Звідси очевидна перспективність виявлення на цьому рівні порушень адаптаційних реакцій організму до формування біохімічних і структурних змін в тканинах.

Кірліанографічними критеріями порушення психоемоційного, імунологічного стану людини, наявності інтоксикації, типу реакцій адаптації є зміни структури газорозрядного випромінювання навколо пальців рук та ніг людини.

Нормальний тип кірліан-випромінювання на рентгенівському знімку представлено його короною навколо пальців рук, що складається з трьох прошарків: внутрішнього тонкого круга суцільного освітлення, з якого виходять радіально направлені стримери другого середнього кільця (стримерного) та зовнішнього третього – люмінесцентного з тонких випромінювань.

Критерії інтоксикації на кірліан-фотографії виглядають внутрішніми чи зовнішніми крапками від корони. При подальшому накопиченні в органах продуктів інтоксикації формується синдром ендогенної інтоксикації. При цьому, вже більше активізуються дезінтоксикаційні системи регулюючої дії (гепато-біліарна, імунна, лімфатична, антиоксидантна та буферні системи крові, ендокринна). На кірліан-фотографії це виявляється дрібними крапками на внутрішньому кільці корони навколо багатьох пальців в секторах відповідних органів.

Обстежили 11 студентів медичного університету методом кірліанфотографії на рентгенівській плівці до і після локдауну за

причиною коронавірусної інфекції в країні, коли проводилось навчання дистанційно. Вивчали зміни зображень кірліанівського світіння пальців рук за типом світіння. За результатами обстеження після дистанційного навчання протягом декількох місяців була виявлена негативна динаміка в енергозабезпеченні організму. До лакдауну у 6 студентів не було дефектів в короні, після дистанційного навчання у 4-х вони з'явилися. А саме, частіше спостерігалась психоемоційна нерівновага із зменшенням енергетики в клітинах у вигляді випадінь в короні світіння.

Метод кірліанографії дозволяє досліджувати стан об'єктів природи, зокрема води, що являє собою реакцію когерентних її доменів на слабкий матеріально-енергетичний вплив струму. Це дозволяє удосконалювати існуючі системи контролю якості води.

Для встановлення чутливості методу до різних властивостей води і ступеня забруднення вивчалися проби води: стічна вода промислових підприємств, мінеральна вода з природного джерела, дистильована вода, що має стабільні фізико-хімічні параметри і виступає як контроль.

На основі порівняння експериментальних даних можна зробити висновок, що газорозрядне світіння дистильованої води, прийнятої за еталон, має чітке внутрішнє кільце, середнє стрімерне кільце і майже відсутню люмінесценцію. При цьому ширина зовнішньої засвітки мінеральної води перевищує в середньому на 20% ширину зовнішньої засвітки еталону. Зменшення ширини зовнішньої засвітки стічної води промислових підприємств після очистки більш ніж на 25% у порівнянні з контрольним зразком, наявність зон без стрімерів і зернисті включення у зоні контакту рідини з фотоматеріалом характеризують несприятливий стан досліджуваного рідиннофазного об'єкту і незадовільну ступінь ефективності очистки.

Застосування кірліанографії в освітньому процесі доцільно для контролю біоенергетичного стану учнів для своєчасного встановлення його порушень і попередження хвороби.

Кірліанграфія може бути додатковим експресним методом для встановлення якості природних об'єктів навколишнього середовища, в окремість водних, і дії їх на людину.

Список використаної літератури

1. Акимов А.Е. Пятое фундаментальное взаимодействие // Терминатор. – 1994. - № 2 - 3. С. 21 – 30.
2. Андрейчин М.А., Чопяк В.В., Господарський І.Я. Клінічна імунологія та алергологія. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2005. – 372 с.
3. Арутюнян Р.М. Учет микроядер в слизистой ротовой полости как тест на мутагенность // Биол. журн. Армении. – 1987. –Т. 40, №1. – С. 70-71].

4. Пісоцька Л.А. та інш. Способ экспресс-диагностики психоэмоционального состояния человека /Патент Украины №49283 А61В5/05. - Бюл. №9. – 2002

5. Горова А.І., Клімкіна І.І. Использование цитогенетического тестирования для оценки экологической ситуации и эффективности оздоровления детей и взрослых природными адаптогенами // Цитология и генетика. – 2002. - №5. – С. 21 - 25.

6. Застосування методу кірліан-графії для експрес-оцінки функціонального стану організму людини на промислових підприємствах / Мінцер О.П., Горова А.І., Пісоцька Л.А., Риженко С.А., Лапицький В.М., Найдьон Л.І., Гулевська Г.І., Мінцер О.О. / Метод. рекомендації, Київ. – 2006. – 12 с.

7. Застосування методу кірліан-графічної оцінки функціонального стану організму людини для встановлення інтоксикації та ступені адаптації організму до неї / Пісоцька Л.А., Третяк Н.М., Гайдукова С.М., Видиборець С.В., Мінцер О.П., Горова А.І., Лапицький В.М., Гулевська Г.І. / Методичні рекомендації, Київ. – 2006. – 15 с.

8. Застосування методу кірліан-графії для експрес-діагностики ранньої дезадаптації у дітей дошкільного віку до дії несприятливих факторів навколишнього середовища / Мінцер О.П., Пісоцька Л.А., Горова А.І., Риженко С.А., Рукавишникова Д.К., Клімкіна І.І., Лапицький В.М., Найдьон Л.І., Гулевська Г.І., Боцман К.І., Безкровна Ю.А. - Методичні рекомендації МОЗ України від 16.03.08 р. – Київ. - 2008. – 20 с.

9. Кірліан С.Д. Авт. свід. №106401, кл. G03В 41/00, 1949.

10. Ковешников В.Г. Применение иммунных и цитогенетических тестов для оценки влияния на организм человека различных факторов антропогенного происхождения в условиях крупного промышленного региона / Бариляк И.Р., Вовк Ю.Н., Фролов В.М. // Лікарська справа. - 2003. - №1. – С. 27 - 29.

11. Мудрий І.В., Короленко Т.К. Тяжелые металлы в окружающей среде и их влияние на организм // Лікарська справа. – 2002. - № 5 - 6. – С. 6 - 9.

12. Набухотний Т.К. Неврозоподібні стани у підлітків з вегетативними дисфункціями / Макієнко Т.С., Г.П. Мосієнко та інш. // Лікарська справа. – 2002. - № 2. – С. 83 - 84.

13. Пісоцька Л.А., Гриценко О.М. Спосіб експрес-оцінки адаптаційних резервів організму людини / Висновок про видачу деклараційного патенту на корисну модель від 10 лютого 2005.

14. Спосіб оцінки енергоінформаційного стану рідинно фазного об'єкту і пристрій для його здійснення / Л.А. Пісоцька, В.М. Лапицький, К.І. Боцман, С.В. Геращенко // Патент України на корисну модель № 22212 від 25 квітня 2007 р.

15. Mandel P. Energetische Terminalpunkt.–Diagnos. –
FRG: ESSEN, 1983.-199 р.

АСПЕКТИ НАГЛЯДУ ЗА ПРОБЛЕМНИМИ БАНКАМИ

Неізнестна А.І.

komarova5688@gmail.com

Криворізька педагогічна гімназія, Україна, Кривий Ріг

Котковський В.С.

vs-kotkovskiy@i.ua

Криворізький факультет Національного університету

«Одеська юридична академія», Україна, Кривий Ріг

У сучасних умовах світової глобальної фінансової кризи кількість проблемних банків в економічних системах усіх країн світу невпинно зростає. При цьому важливо розуміти, що вчасно виявлена та усунена "проблемність" банку не буде негативно впливати на стан розвитку всієї банківської системи і спричиняти системні негаразди. А тому вчасне виявлення проблемних банків в сучасній практиці банківського нагляду, наразі, набуває особливо актуального забарвлення.

Питанням дослідження проблемних банків у практиці банківського нагляду присвячені праці здебільшого зарубіжних науковців. Серед них можна виділити праці М. Беляєва, А. Бузуєва [1], О. Неізнестної [2]. Серед вітчизняних досліджень фундаментальністю наразі відрізняються напрацювання колективу авторів під керівництвом Котковського В. [3].

Базельський комітет з питань банківського нагляду визначає слабкий або проблемний банк як банк, "ліквідність або платоспроможність якого ослаблена або буде ослаблена до тих пір, доки не будуть вжиті заходи зі значного поліпшення стану його фінансових ресурсів, профілю (сукупності параметрів) ризиків, з корекції стратегічного напрямку діяльності, з підвищення потенційних можливостей управління ризиком і/або підвищення якості управління" [4].

Згідно з вітчизняною банківською практикою та чинним законодавством України, неплатоспроможність банку – це його неспроможність своєчасно та в повному обсязі виконати законні вимоги кредиторів через відсутність коштів або зменшення розміру капіталу банку до суми, що становить менше однієї третини мінімального розміру регулятивного капіталу банку [5].

Неплатоспроможність банку є ознакою його фінансового становища, за якою банк неспроможний виконувати свої фінансові зобов'язання перед кредиторами, а також зобов'язання щодо сплати податків та зборів (обов'язкових платежів). Така ситуація в банку може виникнути внаслідок різних обставин, пов'язаних із здійсненням підприємницької діяльності, зокрема, зміни кон'юнктури ринку, помилок менеджменту, інфляційних процесів тощо.

Досвід ряду країн показує, що проблеми з ліквідністю в банках не виникають безпричинно. Звичайно вони свідчать про серйозніші труднощі,

значна частина яких залишається пов'язаною з системою управління кредитним ризиком. Збитки за кредитами викликані недоліками в управлінні ризиками та недоліками в організації контрольних процесів, які недостатньо відпрацьовані і не дозволяють запобігти неправильній практиці надання кредитів, свідчать про невинуватене прийняття ризиків, недотримання керівництвом встановленої політики і процедур прийняття управлінських рішень, шахрайство та інші правопорушення.

Слабкість банку, якщо вона не виявлена вчасно, згодом буде наростати. Однією з проблем виявлення негараздів у діяльності банків є неузгодженість питань регулювання та нагляду за транскордонною діяльністю банківських установ. Зокрема, на рівні міжнародного приватного права все ще не досягнуто значного успіху щодо врегулювання питань транскордонної неплатоспроможності. Іншими словами, не існує узгоджених правил щодо визначення міжнародної компетенції та колізійних норм у сфері банківського регулювання та нагляду.

В українській банківській практиці до складу прийомів пруденційного банківського нагляду, який проводиться з метою раннього виявлення та усунення негараздів у діяльності банків, перш за все, відноситься рання діагностика. Зрозуміло, що такий підхід банківського нагляду вимагає додаткового інструментарію та методів аналізу. Традиційні методи, що закріплені в нормативних документах, не завжди дають позитивний результат, тому що фіксують факти, що вже відбулися. Відмінність ранньої діагностики полягає в тому, що їй характерне фіксування потенційної можливості ускладнень в діяльності банку. А тому всі показники ранньої діагностики носять ймовірнісний характер.

У світовій практиці пруденційному нагляду приділяється першочергова увага. Оскільки банки пов'язані з усіма сферами господарського життя і на їх діяльність впливає багато зовнішніх факторів, пруденційний нагляд повинен починатися із загального моніторингу стану банківської системи, який охоплюватиме три великі сфери: макроекономічні дослідження, аналіз фінансових ринків та дослідження стану власне банківської системи держави.

Що стосується сучасної ситуації та тенденцій розвитку банківської системи України, то тут спостерігається наступна ситуація. Фінансова криза висунула українським банкам тверду вимогу докапіталізації як єдиної можливості їх подальшого існування. Інакше кредитним установам загрожує посилення проблеми неплатоспроможності та вихід з ринку. Докапіталізація банків – вимога Міжнародного валютного фонду в частині продовження співпраці з Україною. У Нацбанку запевняють, що власники майже всіх перевірених банків підтвердили намір збільшити капітал, але поки не всі банки заявили про свої інвестиційні плани і намагаються домовитися про переоформлення діючих кредитних ліній від західних

материнських структур.

Зважаючи на сучасний стан банківської системи України, наявні проблеми у діяльності вітчизняних банків пропонуємо застосування наступних превентивних заходів впливу до проблемних банків.

По-перше, шляхом виходу з кризової ситуації може стати приєднання проблемних банків до великих фінансово-кредитних установ, причому стимулювати такі процеси повинен Нацбанк. Це можливо зробити шляхом надання банкам-санаторам рефінансування зі сторони НБУ, а також відповідної грошової підтримки їх зі сторони Уряду України.

По-друге, для вирішення таких завдань доцільним є створення спеціалізованої державної установи по роботі з проблемними активами, яка буде управляти майном банкрутів або викуповувати безнадійні борги у кредитно-фінансових установ.

Отже, в умовах, що склалися, важливо також не допускати збільшення частки проблемних активів банку до 15%, бо це може призвести до непередбачуваних наслідків в розвитку банківської системи України.

Список використаної літератури

1. Беляев М., Бузуев А. Мониторинг в системе пруденциального надзора URL: <http://www.bdm.ru/arhiv/1998/06/7-9.html> (дата звернення 24.10.2021 р.)
2. Неізнана О.В. Рання діагностика в системі нагляду за проблемними банками. *Вісник ОНУ. Серія "Економіка"*. 2016. Том 21. Випуск 10 (52). С. 96-101. URL: <http://elibrary.donnuet.edu.ua/1049/>.
3. Котковський В.С., Головка С.І., Неізнана О.В., Мстоян К.В. Банківський нагляд: [навч. посіб.] / за ред. В.С. Котковського. Львів: «Магнолія-2006», 2021. 314 с.
4. Документ Базельського комітету з питань банківського нагляду "Керівництво для органів банківського нагляду з роботи зі слабкими банками" (Supervisory Guidance on Dealing with Weak Banks). Звіт робочої групи з роботи зі слабкими банками, березень 2002р. URL: <http://www.bis.org/bcbs/index.htm>.
5. Про банки і банківську діяльність. Закон України від 07.12.2000 р. №2121-III. URL: <http://www.zakon.rada.gov.ua>.

ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ЗАДОВОЛЕННЯ ПОТРЕБ НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ

Озерян М.М.

schoolpost1@gmail.com

Криворізький Центральньо-Міський ліцей, Україна, Кривий Ріг

Котковський В.С.

vs-kotkovskiy@i.ua

Криворізький факультет Національного університету

«Одеська юридична академія», Україна, Кривий Ріг

Головною економічною проблемою людства є відносна безмежність людських потреб та обмеженість економічних ресурсів щодо цих потреб. Значна роль потреб полягає в тому, що вони спонукають людей до дії. Характер походження потреб є досить складним, але в їх основі лежать дві визначальні причини. Перша має фізіологічний характер, тому що людина як жива істота потребує певних умов і засобів до існування. Друга є результатом суспільного існування [1, с. 31].

Розгляд проблеми задоволення потреб людини знайшло своє відображення у працях: Дж. М. Кейнса, В.М. Геєца, І.В. Буяна, М.В. Диха, І.Й. Малого, В.Л. Осецького, А. А. Чухна, А. М. Колота та інших.

Потреби – це те, що неминуче виникає й супроводжує людину на її життєвому шляху, те, що є спільним для різних людей й водночас виявляється індивідуальним для кожної людини [1, с. 31; 2, с. 53].

Доведено, потреби різноманітні, постійно зростають, а можливостей, необхідних для їх задоволення, не завжди достатньо у суспільства. До їх числа відносять потреби в отриманні освіти, медичному обслуговуванні, житлові, транспортні, інформаційні, духовні, екологічні та інші. Організація повного комплексу базових потреб населення дозволяє інтенсифікувати темпи росту соціальної інфраструктури, проводити його цілеспрямовано і раціонально [3].

Розглянемо декілька прикладів задоволення потреб населення як в соціальній, так і в економічній сферах діяльності в Україні.

Наказом Міністерства соціальної політики України від 20.01.2014 року визначено перелік та обсяги соціальних послуг, необхідних для задоволення виявлених потреб населення адміністративно-територіальної одиниці. Міністерством постійно розробляються пропозиції щодо розвитку та оптимізації системи соціальних послуг для ефективного задоволення потреб населення у таких послугах [4].

В продовження аспекту надання соціальних послуг населенню, необхідно констатувати, що Міністерство соціальної політики України розробило проект Порядку визначення потреб населення адміністративно-

територіальної одиниці/територіальної громади у соціальних послугах. Цей Порядок визначає процедуру збору, узагальнення та аналізу інформації щодо наявності на території відповідної адміністративно-територіальної одиниці/територіальної громади вразливих груп населення, осіб/сімей, які перебувають у складних життєвих обставинах і не можуть самотійно їх подолати, їхніх потреб у соціальних послугах, на основі якої приймаються управлінські рішення щодо організації надання таких послуг [5]. Крім того, Порядок визначає перелік соціальних послуг, які має бути впроваджено додатково для задоволення виявлених потреб та з урахуванням пропозицій щодо їх надання.

На основі нормативно-правових актів – Режиму рибальства у рибогосподарських водних об'єктах (їх частинах) України у 2021 році [6], а також Правил промислового рибальства в рибогосподарських водних об'єктах України [7], здійснюватиметься вилов водних біоресурсів користувачами весь поточний рік. Таким чином, користувачі водних біоресурсів можуть повноцінно здійснювати свою діяльність у рибогосподарських водних об'єктах (їх частинах) України.

Режим рибальства у рибогосподарських водних об'єктах забезпечить впорядкування організації промислового рибальства, раціональне використання водних біоресурсів користувачами, збільшення асортименту та виробництва української рибної продукції з метою гарантування продовольчої безпеки країни, задоволення потреб населення у вітчизняній продукції рибної промисловості. Крім того, це сприятиме захисту вітчизняного товаровиробника, організації та створенню нових робочих місць.

Основні завдання Державного агентства водних ресурсів України у сфері реалізації державної політики у водному секторі – забезпечення задоволення потреб населення і галузей економіки у водних ресурсах, а також розробка пропозиції щодо визначення пріоритетів розвитку водного господарства та гідротехнічної меліорації земель [8].

Основним показником підвищення якості життя населення України повинно бути продовження тривалості життя, що визначається цілим переліком позитивних зрушень, зокрема: підвищення рівня соціальних послуг та легкості їх отримання, покращення умов праці та рівня соціальної відповідальності бізнесу і т. п. [9, с. 50].

Таким чином, сучасні реалії, з якими стикається населення при задоволенні своїх потреб, становлять певну загрозу для їх подальшого зростання і процвітання. Значна частина відповідальності за несприятливе середовище лягає на плечі держави та керуючої ланки суспільства. Труднощі також викликає формування інноваційної економіки в Україні,

що саме по собі вимагає залучення додаткових ресурсів, іноземних інвесторів та інтелектуального капіталу.

Список використаної літератур.

1. Колот А. М. Мотивація, стимулювання й оцінка персоналу: Навч. посібник. К.: КНЕУ, 1998. 224 с.

2. Нечаюк Л.І., Телеш Н.О. Готельно-ресторанний бізнес: менеджмент. Навчальний посібник. К.: Центр навчальної літератури, 2003. 348 с.

3. Шайхутдинова Г.Ф. Потребности населения как фактор развития социальной инфраструктуры. Вестник ТГУ. Серия: Гуманитарные науки. Экономика. 2007. №8.

4. Про затвердження Порядку визначення потреб населення адміністративно-територіальної одиниці у соціальних послугах: Наказ Міністерства соціальної політики України від 20.01.2014 року №28. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0253-14#Text>.

5. Про затвердження Порядку визначення потреб населення адміністративно-територіальної одиниці / територіальної громади у соціальних послугах: Наказ Міністерства соціальної політики України (проект). URL: <https://www.msp.gov.ua/projects/682>.

6. Режим рибальства у рибогосподарських водних об'єктах (їх частинах) України у 2021 році: Наказ Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України від 02 березня 2021 року №162. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/RE35996?an=21>.

7. Правила промислового рибальства в рибогосподарських водних об'єктах України: Наказ Державного комітету рибного господарства України від 18.03.1999 р. №33. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0326-99#Text>.

8. Державне агентство водних ресурсів України: Офіційний сайт. URL: <https://www.davr.gov.ua/misiya-ta-strategiya>.

9. Ковч В. В. Проблеми задоволення потреб домогосподарств при формуванні інноваційної економіки. Економічний аналіз : зб. наук. праць / редкол. : В. А. Дерій (голов. ред.) та ін. Тернопіль : Видавничо-поліграфічний центр Тернопільського національного економічного університету "Економічна думка", 2014. Том 16. № 1. С. 48-54.

РОЗРОБКА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ СИСТЕМИ БЕЗПЕКИ НА БАЗІ ARDUINO ДЛЯ ПРОМИСЛОВИХ 3D ПРИНТЕРІВ

Олійник О.А.

alexandrfromdnipro@gmail.com

КЗО «Середня загальноосвітня школа № 97», Дніпро, Україна

Анісімов В.В.

wwwovilon@gmail.com

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

3D принтери - принципово нова технологія формоутворення, яка використовується для виготовлення деталей складної форми за цифровою 3D-моделлю. Технології 3D-друку широко застосовується серед адаптивного виробництва, бо завдяки можливості швидкого прототипування вже на етапі проектування є можливість кардинально змінити конструкцію моделі.

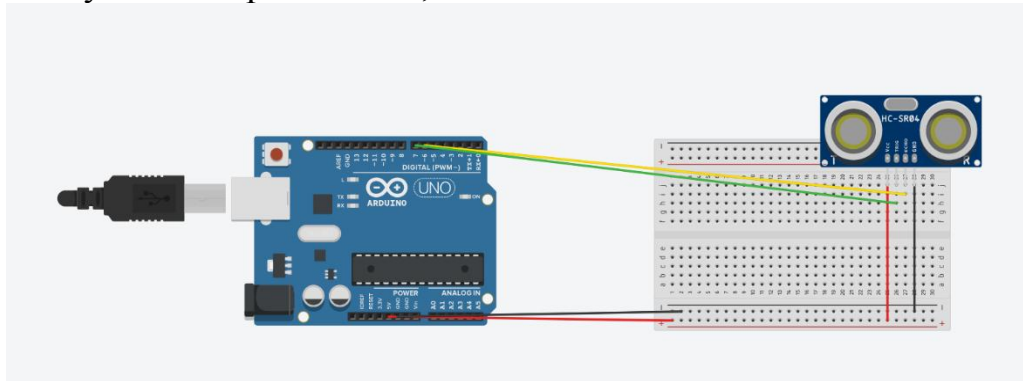
3D-друк став важливим інструментом у багатьох галузях, таких як: освіта, виробництво, робототехніка, будівництво, архітектура, стоматологія, ювелірні вироби та інженерія, що несе за собою нові виклики та проблеми. Широке розповсюдження 3D принтерів призводить до того, що ними користуються не тільки кваліфіковані професіонали, а й пересічні люди. Зокрема, постає питання безпеки, бо робоча температура 3D принтера коливається від 210 до 230°C, він містить частини, які активно рухаються в процесі роботи.

Частина 3D принтерів виготовляється у закритому варіанті, що забезпечує високий ступінь безпеки, але перешкоджає доступу до 3D принтеру та суттєво зменшує наочність процесу. Відкриті ж 3D принтери не мають цих недоліків, але при їх використанні постає питання безпеки.

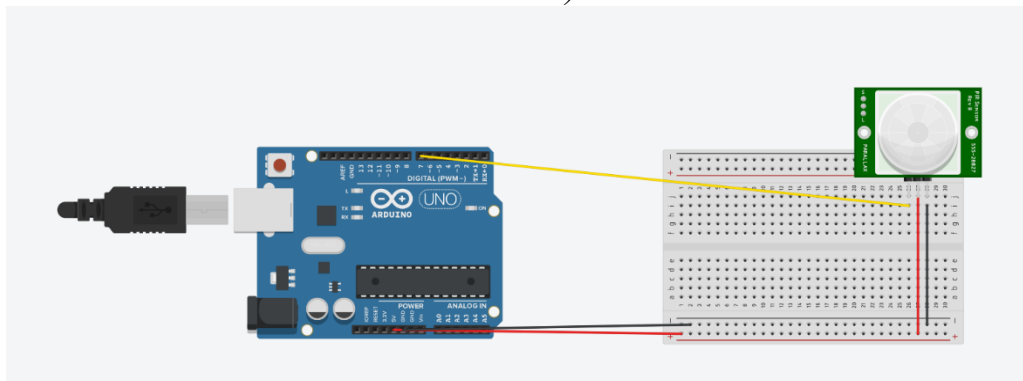
Задля вирішення цього питання було запропоновано систему безпеки, яка б дозволила оперативно реагувати на зовнішнє втручання в роботу 3D принтера. В якості основи для прототипу обрано плату Arduino UNO, до якої запропоновано під'єднувати набори датчиків, які б у сукупності могли правильно реагувати на небезпечні рухи близько до робочої зони 3D принтера. Правильність реагування системи датчиків полягає у тому, що система повинна реагувати тільки на рухи людини і не зважати на рухи самого 3D принтеру. Також система повинна реагувати на рухи людини тільки в процесі роботи 3D принтера, а коли він зупинений - надавати можливість втручання людини, у такий спосіб забезпечуючи можливість налагодити роботу 3D принтера без вимкнення системи безпеки.

На даному етапі виконується підбір датчиків, які б могли стати основою для даної системи безпеки. Наразі було розглянуто декілька

можливих варіантів створення системи безпеки, серед яких, найкращім виявився той, в основу якого покладену ультразвуковий далекомір HC-SR04. Також було розглянуто варіант, який базувався на роботі ІЧ-датчика руху HC-SR501. Найбільшим недоліком використання даного датчика виявився кут його спрацювання, який становить 110° .



а)



б)

Рис. 1. Розглянуті датчики: а) ультразвуковий далекомір HC-SR04;
б) ІЧ-датчика руху HC-SR501

Як індикатори втручання розглядаються: активний п'єзодинамік, OLED дисплей та світлодіоди. У майбутньому планується розглянути варіант керування роботою системи безпеки за допомогою ІЧ-пульта та хмарних технологій.

Таким чином, запропонована система безпеки дозволить підвищити рівень безпеки при роботі з 3D принтерами відкритого типу. Також дану систему можна використовувати на інших верстатах, наприклад, фрезерних верстатах з ЧПК, що значно розширює область її використання.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАЛЕЖНОСТІ ГЛИБИНИ ЗАНУРЕННЯ СТРИЖНЯ ЗА ДЕЯКИХ УМОВ

Осінній Р.М.

osenny.roman@gmail.com

Глубенок С.В.

svg24011972@gmail.com

Криворізький Покровський ліцей, Україна, Кривий Ріг

Тертя – сукупність явищ, що спричиняють опір, рухові одне відносно одного макроскопічних тіл (зовнішнє тертя) або елементів одного і того ж тіла (внутрішнє тертя), при якому механічна енергія розсіюється переважно у вигляді тепла. Саме тому дослідження залежності глибини занурення стрижня за деяких умов є достатньо актуальним. Метою роботи було дослідження руху стрижня в різних матеріалах за допомогою молотка, силу якого можна контролюємо змінювати.

В процесі роботи теоретично визначили швидкість руху цвяху при ударі ($u = \frac{2Mv_0}{m+M}$), коефіцієнт передачі енергії при ударі ($\eta = \frac{4Mm}{(m+M)^2}$).

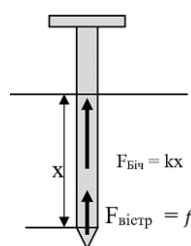


Рис. 1.

Визначили відстань, на яку цвях «увійшов» в дошку та отриману ним енергію:

$$\Delta x = -\left(x + \frac{f}{k}\right) + \sqrt{\left(x + \frac{f}{k}\right)^2 + \frac{2E}{k}}; \quad E_1 = \frac{kl^2}{2} + fl.$$

Також було проаналізовано значення кількості ударів молотка для забивання цвяху в крайніх випадках:

- якщо $F_{Біч} \ll F_{Вістр}$, то глибина занурення після удару визначатиметься силами, що діють на вістря і число ударів становитиме $N_1 = \frac{lf}{E}$;
- якщо $F_{Біч} \gg F_{Вістр}$, то для забивання цвяха потрібно зробити $\frac{kl^2}{2E}$ ударів, а квадрати глибин занурення цвяха утворюють арифметичну прогресію:

$$x_0^2 = 0; \quad x_1^2 = \frac{2E}{k}; \quad x_2^2 = \frac{4E}{k}; \quad x_3^2 = \frac{6E}{k}; \quad \dots; \quad x_n^2 = n \frac{2E}{k}.$$

Для експериментального вимірювання руху стрижня в різних матеріалах знадобився молоток, причому так, щоб можна було б контролювати його сили удару.

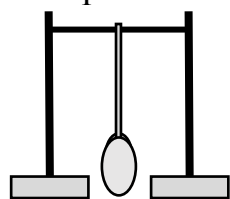


Рис. 2.

Взяли дерев'яний молоток та зробили дірку в його рукояті, в яку вставили сталеву спицю. Спицю закріпили з різних боків штативами, на однаковій висоті (рис. 2). Також слідкували, щоб кожен удар проходив в точці, відповідній точці вертикальному положенню спиці, в цьому випадку швидкість молотка була максимальною.

Для дослідження залежності енергії, переданої коробку при ударі від початкового відхилення маятника-молотка заповнили коробок з сірників важками. Відхиляли молоток на довжину x і відпускали. В результаті удару коробок відлітав на відстань s . За отриманими даними побудували залежність $s(x)$ (рис. 3) та залежність $E(x)$ отриманої енергії, що витрачається на подолання сили тертя (рис. 4).

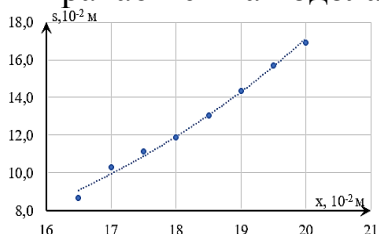


Рис. 3.

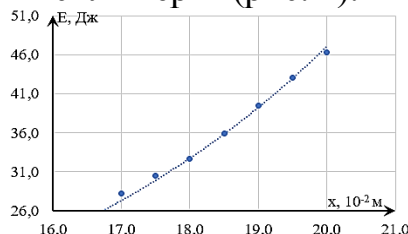


Рис. 4.

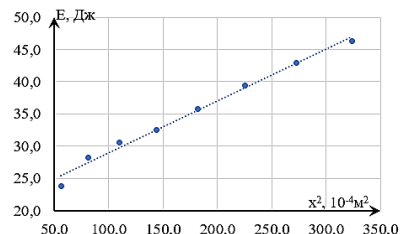


Рис. 5.

Залежність $E(x)$ дуже схожа на квадратичну. Для перевірки цього побудували графік залежності пройденого шляху від квадрату початкового відхилення молотка (рис. 5). Цей графік підтверджує, що передана енергія пропорційна квадрату початкового відхилення. Параметри лінеаризованої залежності розраховали методом найменших квадратів: $E = 805,75x^2 + 12,2$. Параметром b можна знехтувати. Отже, гіпотеза про пропорційність між переданою енергією та квадратом початкового відхилення підтверджується. Теоретично даний результат описується законом збереження енергії.

Для дослідження шляху, пройденого залізною спицею в поролоні від числа ударів молотка проткнули металевою спицею шматок поролону. Молотком ударили по спиці, забиваючи її в поролон. Провели вимірювання, протикаючи поролон уздовж його короткої сторони. Повторили вимірювання, коли спиця протикає поролон уздовж його середньої сторони. Позначимо y_1 – середня сторона, y_2 – коротка сторона. За отриманими даними побудували залежності $y_1(n)$ та $y_2(n)$. Отримані залежності лінійні з достатньо високою точністю, але з різними коефіцієнтами нахилу (рис. 6).

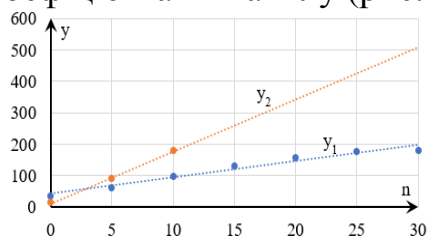


Рис. 6.

Такі результати, з нашої точки зору, можуть бути пояснені, якщо припустити, що на стрижні, при їх рух через поролон діє сила тертя, пропорційна товщині поролону y ($F_{\text{тер.}} = ky$). Тоді шлях пройдений спицею за n ударів визначається формулою:

$$y = y_0 + \frac{E}{kh} n$$

де E – енергія, передана стрижням при одному ударі, y_0 – початкова глибина занурення стрижня. Використовуючи метод найменших квадратів

знайшли параметри лінійних залежностей $y = an + b$:

$$y_1 = 0,005n + 0,030;$$

$$y_2 = 0,002n + 0,061.$$

Параметри b в межах похибки співпадають з початковим положенням стрижня.

Згідно теоретичної залежності коефіцієнт нахилу графіка повинен бути обернено пропорційний товщині поролону. Визначили також це відношення з розрахунку коефіцієнту нахилу:

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{h_1}{h_2} \approx 2,7; \quad \frac{a_1}{a_2} = \frac{0,05}{0,20} \approx 2,67.$$

Похибка розходжень отриманих експериментальних значень від теоретично визначеної прямої незначна. Тому рівняння достатньо точно описує нашу залежність.

Повторили вимірювання, замінивши спицю дерев'яною шпажкою. Отримали результати, аналогічні попереднім (рис. 7). В результаті припущення про пропорційність між силою тертя та товщиною шару поролону цілком підтвердилося.

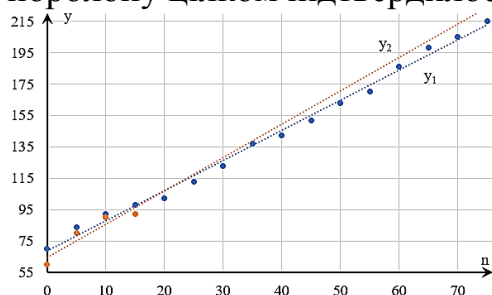


Рис. 7.

Після розрахунків отримали математичний опис залежностей:

$$y_1 = 0,005n + 0,030,$$

$$y_2 = 0,20n + 0,61.$$

А також в межах похибки співпадіння відношень:

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{h_1}{h_2} \approx 1,8; \quad \frac{a_1}{a_2} = \frac{0,05}{0,20} \approx 1,75.$$

Для дослідження залежності шляху, пройденого залізною спицею в папері, від числа ударів молотка встромили залізну спицю в книгу. Молотком ударили по спиці, забиваючи її в книгу. Провели вимірювання, протикаючи спицю між папером уздовж середньої сторони книги. З отриманих даних побудували залежність глибини занурення від кількості ударів $x(n)$ (рис. 8).

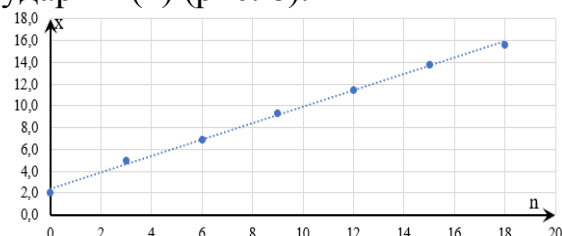


Рис. 8.

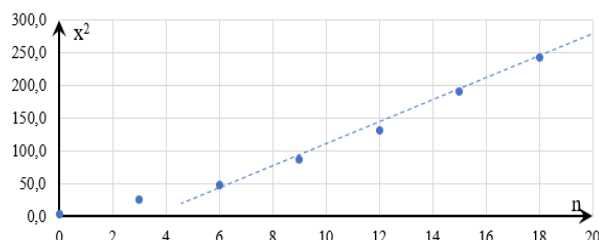


Рис. 9.

Отримана залежність $x(n)$ майже лінійна. Хоча робота сили тертя залежить від глибини проникнення, тобто відхилення можливі. Скоріш за

все, сила опору, яка діє на вістря стрижня, мала, тому в першому приближенні нею можна знехтувати.

Сила тертя, яка діє на стрижень, пропорційна глибині занурення. Теоретично вивели, що квадрати глибини занурення утворюють арифметичну прогресію, записану у вигляді

$$x_n^2 = x_0^2 + \frac{2E}{k} n.$$

Для перевірки цієї формули, побудували графік $x^2(n)$ (рис. 9). Ця залежність не є лінійною. Але за більшої глибини занурення (при $x > 10$ см) точки графіку майже точно «лягають» на пряму. Скоріш за все, при малих x певну роль грає сила, яка діє на вістря. При великих глибинах основну роль грають сили, які діють на бокову поверхню.

Повторили вимірювання, замінивши спицю дерев'яною шпаккою. Отримали результати, аналогічні попереднім (рис. 10).

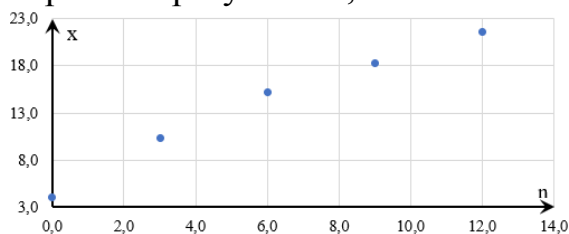


Рис. 10.

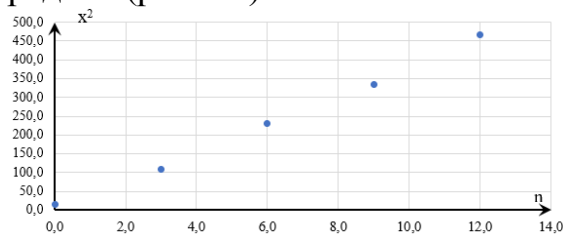


Рис. 11.

Отримана залежність є скоріш за все нелінійною. Цей результат підтверджує отримані в попередньому пункті результати. Отримали залежність, аналогічну до руху спиці. Побудували $x^2(n)$ (рис. 11). За помітної глибини занурення (при $x > 6$ см) точки графіку майже точно лягають на пряму. Скоріш за все, при малих x певну роль грає сила, яка діє на вістря. При великих глибинах занурення основну роль грають сили, які діють на бокову поверхню

В процесі роботи теоретично виведені формули підтверджені експериментальними даними. Мета роботи досягнута, всі завдання виконані.

Список використаної літератури

1. Вплив тертя на концентрацію напружень та міцність деталей машин: [монографія] / О. М. Римар. – Л. : Сполом, 2013. – 378, [2] с. : іл., табл. – Бібліогр.: с. 356–378 (248 назв). — ISBN 978-966-665-835-0.
2. Теорія механізмів і машин/ А. С. Кореняко; Під ред. М. К. Афанасьєва. – К. : Вища шк. Головне вид-во, 1987. — 206 с.
3. Чолпан П. П. Фізика. К.: Вища школа. 2003. – 507 с. – ISBN 966-642-112-7
4. Лаврова, С. А. Занимательная физика/ С. А.Лаврова. – Белый город: Редакция «Воскресный день», 2013.
5. Леонович, А.А. Все обо всем. Популярная энциклопедия для детей. Том 7/ А.А. Леонович. – Москва, 1994.
6. <https://uk.wikipedia.org/wiki/Тертя/>

АНТИБІОТИКОРЕЗИСТЕНТНІСТЬ САЛЬМОНЕЛ ТВАРИН У ДНІПРОПЕТРОВСЬКІЙ ОБЛАСТІ ЗА 2015-2020 р.р.

Павлова В. Д.

pavlovavlada004@gmail.com

КНЗ «Хіміко-екологічний ліцей» ДМР, Україна, Дніпро

Глебенюк В. В.

hlebeniuk.v.v@dsau.dp.ua

*Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет,
Україна, Дніпро*

Сальмонельоз – це гостра кишкова інфекція, яка викликається різними бактеріями роду сальмонел (більше 2000 видів) та передається переважно через харчові продукти та сировину тваринного походження. Сальмонели можуть потрапити в продукти не тільки безпосередньо від тварин, але і під час транспортування, фасування, продажу та процесу приготування. Мікроби надзвичайно стійкі в зовнішньому середовищі, вони довго зберігаються і продовжують активно розмножуватися в м'ясних або молочних продуктах. Щоб запобігти появі сальмонельозу в благополучному господарстві, комплектування стада потрібно проводити тваринами з благополучної щодо цього захворювання ферми, а в період карантину обов'язково досліджувати сироватки їхньої крові за допомогою РА, а фекалій – бактеріологічним методом для своєчасного виявлення приховано інфікованих тварин. Епідеміологічною особливістю сальмонельозу є раптовість і масовість захворювання, проте частіше зустрічаються поодинокі випадки цієї інфекції. Сальмонельоз становить серйозну медичну і соціальну проблему. Це зумовлено, насамперед, широким його поширенням, часто тяжким перебігом, особливо у дітей раннього віку і в літніх людей, можливістю хронізації процесу. Сальмонельоз може спровокувати виникнення чи загострення інших хронічних захворювань. Епідеміологічну ситуацію щодо сальмонельозу в більшості країн світу і в Україні оцінюють наразі як несприятливу з тенденцією до подальшого погіршення. Сальмонельози як нозологічні форми відомі і вивчаються давно, але на клінічний перебіг захворювання суттєво впливають екологічні чинники, напруженість колективного імунітету, застосування нових антибактеріальних препаратів і пристосування збудників до нових параметрів існування.

Основна мета даних досліджень – визначення особливостей антибіотикорезистентності сальмонел тварин у Дніпропетровській області за 2015-2020 р.р.

Під час досліджень було використано епізоотологічний, мікроскопічний, бактеріологічний та серологічний методи.

Об'єкт дослідження: моніторинг сальмонельозу тварин.

Предмет дослідження: етіологічна структура сальмонельозу.

Матеріал дослідження: штами сальмонел, виділені від тварин у Дніпропетровській області.

У сальмонел вивчали морфологію, культуральні та антигенні властивості, резистентність до антибіотиків.

Під час досліджень були отримані результати, які засвідчили, що:

- за результатами бактеріологічних досліджень у Дніпропетровській області за 2015-2020 рр. збудників сальмонельозу було виділено від свиней, великої рогатої худоби, птиці та нутрій;

- всього було отримано 45 позитивних результатів, серед них: 33 – з біологічного матеріалу тварин та 12 – з харчових продуктів, сировини тваринного походження та об'єктів зовнішнього середовища.

- З біологічного матеріалу свиней (фекалії) отримано 4 культури (Криворізький та Петропавлівський райони), від великої рогатої худоби – 3 культура (Магдалинівський район), від нутрій – 2 культури (Верхньодніпровський район), від птиці – 13 культур (П'ятихатський, Синельниківський, Криворізький та Магдалинівський райони). Всього було виділено збудника сальмонельозу на території 6 адміністративних районів.

- серологічні варіанти сальмонел, виділених з біологічного матеріалу тварин, харчових продуктів, сировини тваринного походження тварин та об'єктів зовнішнього середовища у Дніпропетровській області, були представлені *S. typhimurium*, *S. enteritidis*, *S. choleraesuis*, *S. gallinarum* та *S. pullorum*. Сальмонели належали до серогрупи В (*S. typhimurium* – O1:Hi, O4:Hi), D1 (*S. enteritidis* – O1:Hg, O9:Hm, O12:Hm; *S. gallinarum* – O1:Hg, O9:Hm; *S. pullorum* – O12:Hm) та C1 (*S. choleraesuis* – O6:Hc, O7:Hc);

- полірезистентність до протимікробних препаратів виявлено у 57,7 % культур сальмонел.

На основі результатів роботи рекомендуємо використовувати живильне середовище XLD для первинної ідентифікації та диференціації сальмонел від інших ентеробактерій у схемі бактеріологічної діагностики кишкових інфекцій. Рекомендовано обирати засоби специфічної профілактики сальмонельозу з урахуванням спектру серологічних варіантів збудників інфекції, що виділяються від тварин у Дніпропетровській області.

Список використаної літератури

1. <https://krliman.gov.ua/uk/articles/item/1514/oberezhno-salmoneloz>
2. <https://vetmarket.ltd/info/disease/salmoneloz/>
3. <https://diameb.com/korusni-statti/salmoneloz-nebezpechne>

ДОСЛІДЖЕННЯ РАДІОПРОЗОРИХ КЕРАМІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ КОРДІЄРИТОВОГО СКЛАДУ

Папуша Р. О.

deltaf899@gmail.com

КНЗ «Хіміко-екологічний ліцей» ДМР, Україна, Дніпро

Зайчук О. В.

zaychuk_av@ukr.net

ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет»

Україна, Дніпро

Радіопрозорі матеріали це діелектрики, які не змінюють амплітуду електромагнітної хвилі, що проходить через них, при цьому не викликаючи хаотичної зміни її фази. Вимоги до радіопрозорості виключають можливість застосування металів і багатьох інших конструкційних матеріалів. Тому для цих цілей використовуються діелектричні матеріали, які повинні володіти цілим комплексом властивостей, таких як: ерозійна стійкість, стійкість до аеродинамічних та теплових навантажень.

Ця тема є дуже актуальною, запропонований підхід дозволяє значно знизити температуру отримання склокристалічного матеріалу кордієритового складу з комплексом високих фізико-технічних показників.

В даний час винахідники різних країн приділяють велику увагу проблемі отримання матеріалів для виготовлення обтічників літальних апаратів, що володіють всіма перерахованими вище вимогами. Ними було опрацьовано широкий асортимент відповідних матеріалів: кварцова кераміка, алюмооксидна кераміка, кераміка на основі нітридів бору і кремнію та ін. Основними матеріалами головних антенних обтічників високошвидкісних літальних апаратів радіолокаційного наведення є кварцова кераміка, алюмосилікатна кераміка. При цьому одна з провідних ролей належить склокерамічним і склокристалічним матеріалам, які отримують в магнійалюмосилікатній системі і володіють високими показниками термічних, механічних і фізико-хімічних властивостей.

Мета роботи – дослідити процеси отримання кордієритової кераміки з комплексом високих фізико-технічних показників.

На рисунку 1 представлена трикомпонентна діаграма стану системи $\text{MgO} - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{SiO}_2$.

Проведені дослідження дозволили встановити, що введення до складу дослідних композицій магнійалюмоборосилікатного скла в кількості 20–30 мас.% сприяє суттєвій інтенсифікації процесу утворення кристалічної фази кордієриту, а також посиленню ступеня спікання отриманих керамічних матеріалів. Як наслідок при температурі 1375°C синтезовані матеріали кордієритового складу з комплексом високих фізико-технічних показників, зокрема, низькими значеннями ТКЛР в діапазоні (17,7–18,5)·10⁻⁷ град⁻¹, а

також нульовим водопоглиненням і відкритою пористістю, що обумовлює їх високі значення уявної щільності (2,42–2,47 г/см³) і показника механічної міцності на стиск (276,5–307,4 МПа).

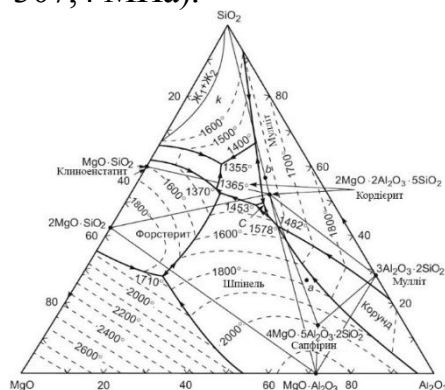


Рисунок 1 – Трикомпонентна діаграма стану системи MgO – Al₂O₃ – SiO₂

Проведені експериментальні дослідження дозволили встановити, що введення до складу BAS кераміки LABS скла сподуменовиє складу сприяє суттєвій інтенсифікації процесу утворення кристалічної фази моноклинного Цельзіан, а також спікання отриманих матеріалів. Зроблено висновок про те, що зміст LABS скла і температура випалу кераміки безпосередньо визначають його мікроструктуру і фізико-технічні властивості. Як наслідок при знижених температурах 1250-1350°C синтезовані матеріали з комплексом високих показників властивостей, зокрема, нульовими значеннями водопоглинання і відкритої пористості, що обумовлює їх високу уявну щільність (2,47-2,61 г / см³). При цьому для досягнення найбільш високих показників механічної міцності на стиск (188-242 МПа) і термостійкості (не нижче 1100°C) найбільш раціональне утримання LABS скла становить 20-30 мас.%. Введення скла також сприяє зниженню значень ТКЛР цельзіанової кераміки на 7-30%. Цельзіановая фаза формується у вигляді плоскопризматических кристалів. Їх форма і розмір визначаються змістом LABS скла і температурою спікання. Дослідженнями електрофізичних властивостей встановлено, що за рівнем діелектричної проникності ($\epsilon = 5,3$) і діелектричних втрат ($\text{tg}\delta = 0,0007$) розроблена кераміка відповідає вимогам до сучасних діелектричним матеріалами.

Список використанної літератури

1. A.V.Zaychuk, A.A.Amelina, Voprosy Khimii i Khimicheskoi Tekhnologii, 6, 63 (2017).
2. E.S.Khomenko, A.V.Zaichuk, E.V.Karasik, A.A.Kunitsa, Functional materials, 25 (3), 613, (2018).
3. A.V.Zaichuk, A.A.Amelina, Y.S.Khomenko, A.S.Baskevich, Y.R.Kalishenko, Voprosy Khimii i Khimicheskoi Tekhnologii, 2, 52, (2020).
4. Н. М. Бобкова. Физическая химия тугоплавких неметаллических и силикатных материалов. Минск – 2005.

СИНТЕЗ ТА ВЛАСТИВОСТІ МЕТАЛЕВИХ ПОРОШКІВ

Пашков О.А.

lgdoc2@gmail.com

Науковий медичний ліцей «Дніпро», Дніпро, Україна

Полонський В.А.

polva57@gmail.com

*Дніпровський національний університет ім. Олеся Гончара,
Дніпро, Україна*

Порошки металів активно використовуються в автомобільній промисловості, зокрема, для виготовлення мастил, так як знос деталей тертя пов'язаний з природою базового мастила, модифікованого ультрадисперсним порошком (УДП) [1]. У порошковій металургії УДП використовують в якості наповнювачів композиційних матеріалів. За рахунок рівномірного розподілу наповнювача і підвищення адгезійної взаємодії збільшуються твердість матеріалів у 2 - 3 рази, зносостійкість - у 1,5 - 2 рази. Також активно досліджуються антисептичні властивості УДП.

Найбільш популярні методи отримання УДП можна розділити на дві категорії. До першої можна віднести технології, які базуються на фізичних процесах, а до другої – процеси, які базуються на хімічних процесах. На даний момент найпоширенішим промисловим методом виробництва ультрадисперсних порошків є метод механічного подрібнення вихідного матеріалу спеціальними млинами [2]. Головною перевагою способу є продуктивність, проте у нього є багато недоліків, найважливіший – неможливість регулювати розмір і форму наночастинок, ці параметри є сталими і залежать від характеру матеріалу, з якого виготовляють порошок. Механічне подрібнення матеріалу може використовуватися в сферах виробництва, де параметри порошку не відіграють значної ролі в якості кінцевого продукту.

Усі технології отримання ультрадисперсних порошків, засновані на хімічних процесах, об'єднує ряд підходів:

- висока швидкість утворення центрів зародження частинок;
- мала швидкість росту частинок;
- найбільший розмір одержуваних частинок не більше 100 нм;
- вузький діапазон розподілу частинок за розмірами;
- стабільність отримання частинок заданого розмірного діапазону;
- відтворюваність хімічного і фазового складу частинок;
- підвищені вимоги з контролю і керування параметрами процесу отримання частинок.

У галузях виробництва, де необхідна точність форми і невеликий діапазон розміру частинок, найперспективнішим є метод, заснований на електролізі [3]. Цей спосіб дає змогу цілеспрямовано корегувати

властивості (форму, розмір і хімічну активність) порошку на етапі його синтезу за допомогою варіювання умов електролізу (сили струму, електродного потенціалу) і зміни концентрацій допоміжних речовин в електроліті. Крім того, в якості вихідної сировини можна використовувати як більш чисті метали, їх сплави й солі, так і відходи з інших виробництв: речовини, які містять перелічені раніше компоненти, наприклад, електродні матеріали перероблених акумуляторів, промислових стоків і відпрацьовані розчини. Проте спосіб має деякі недоліки: побічні реакції, які можуть перебігати в розчині між речовинами, що в ньому містяться, і, фактично, є домішками (якщо брати вже відпрацьований електроліт), з утворенням осаду, який забруднює щойно утворені частинки. Через це необхідне подальше очищення порошку, що значно знижує продуктивність. При добуванні УДП електролізом середній розмір частинок знижується у присутності деяких водорозчинних полімерів (наприклад полівінілпіролідон, желатин, поліетилен гліколь) завдяки їх додаванню в електроліт. Зміна розмірів частинок при проведенні електролізу в присутності водорозчинних полімерів можна пояснити більш раннім припиненням зростання частинок за рахунок утворення комплексних сполук.

Список використаної літератури:

1. Berezhnoy Y.M. Preparation of ultrafine copper powders stabilized with water-soluble polymers for antifriction metal-polymer materials: dissertation of Dr. Chemical sciences: 05.16.06 / Berezhnoy Yuriy Mikhailovich – D., 2015.
2. Либенсон Г. А. Процессы порошковой металлургии. В 2 т. Производство металлических порошков: учебник для вузов / Г. А. Либенсон, В. Ю. Лопатин, Г. В. Комарницкий. – М.: МИСИС, 2011. – Т.1
3. Electrochemical method of obtaining ultradisperse iron powder / R.N. Nurdillayeva, M.A. Khamrakulova // SCIENCE AND WORLD International scientific journal, № 3 (31), 2016, Vol. I

СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО ПРОСТОРУ ДЛЯ САЛОНУ ПО ДОГЛЯДУ ЗА ВАШОЮ КРАСОЮ

Пояркова К.О.

royarkova@dlit.dp.ua

Пасько А. І.

pasko_ai@dlit.dp.ua

*КЗО “Дніпровський науковий ліцей інформаційних технологій Дніпровської
міської ради”, Україна, Дніпро*

Пасько О. Є.

pasko.elena61@gmail.com

КП “ДОПЦ зі стаціонаром” ДОР”

Кожна людина хоче зберегти красу і молодість надовго. Однак без додаткових старань це практично неможливо. Звичайно, допомагають різноманітні косметичні засоби, повсякденний догляд за собою. Якщо витратити час на себе пару раз в день, можна домогтися гарних результатів. Але все ж добитися ідеальної краси самостійно практично неможливо. На допомогу в цьому випадку приходять численні салони, що зможуть з легкістю, допомогти зберегти вашу красу.

Кількість користувачів інтернету у світі сягнула понад 5 млрд 100 млн, тобто 64,5%. Пошук організацій, що надають послуги, все частіше починається з пошуку їх в інтернеті. Пошук організацій, що надають послуги, все частіше починається з пошуку їх в інтернеті.

Необхідність сайту організації продиктована низкою причин. Сайт організації виправдовує бажання клієнтів шукати інформацію в Інтернеті. Застосування сайту дозволить залучити людей, які не знали про послуги організації через відсутність сайту. Сайт дозволяє створити імідж організації шляхом реагування на критику. Перевага створення сайту в порівнянні з рекламою на радіо, на телебаченні полягає в дешевизні і в можливості вивчити інформацію і повернутися до неї повторно.

Сайт допускає ділитися інформацією про нові послуги, сезонні знижки, акції для постійних клієнтів. Сайт дозволяє замовникам ставити питання цілодобово на протязі року, не втрачаючи жодної заявки. За умови правильної оптимізації сайту можна потрапити на першу сторінку пошуку, що підвищує кількість відвідувачів.

Перевага сайту в тому, що він дозволяє систематизувати всю інформацію про організацію на одному майданчику. Сайт розширює цільову аудиторію тому, що доступний клієнтам із будь-якої країни. Розміщення на сайті розповідей про нові проекти, досягнення компанії, успішні кейси зміцнить довіру клієнтів і посилить бренд.

Сайт – це презентація організації, яка приваблює не лише клієнтів, а й партнерів, постачальників. Онлайн-консультування, відгуки на послуги, коментарі під статтями зближують постачальників послуг та клієнтів,

створюють зворотний зв'язок. Адміністрування сайту не потребує навичок програмування. Корпоративний сайт, використовуючи кольори компанії, логотип, єдиний стиль комунікації, розділ про місію та цілі, формує бренд організації. Сайт може дати новий засіб боротьби з конкурентами, з якими не можна впоратися офлайн. На корпоративній сторінці, на відміну від платних ресурсів для розміщення вакансій, можна безкоштовно розповісти про переваги роботи, вакації, стажування.

Сайт дозволяє оптимізувати ресурси для вирішення завдань організації. Маючи сайт, не потрібно переплачувати інтернет-майданчикам за розміщення інформації. Власний акаунт клієнтів дозволяє їм ділитися своїми пропозиціями, що дозволяє покращувати якість послуг. Так як сайт не прив'язаний до конкретної локації, то можна знайти нових партнерів по всьому світу. Сайт – це візитна картка організації, яку не можна втратити, вона інтерактивна.

Сайт дозволяє автоматизувати оформлення замовлення, відстеження доставки товару. Сторінкою сайту можна поділитися з клієнтом, поділитись у соціальних мережах. Сайт, завдяки більш близькому знайомству з компанією та її цінностями, підвищує лояльність клієнтів.

Ми побудували сайт для салону краси. Створенню сайту передувало дослідження існуючих сайтів косметичних послуг.

Сайт салону послуг з косметології повинен задовольняти цілу низку умов. Для того, щоб клієнти отримали повне уявлення про пропоновані послуги та були впевнені в пропонованих їм послугах, потрібно, щоб спілкування з сайтом було максимально комфортним. Бронювання послуг має займати якнайменше часу. Клієнти повинні замовляти послугу без необхідності телефонного дзвінка (безпосереднє замовлення послуги). Наявність сторінки сайту з детальною інформацією про послуги сайту потрібна.

Унікальність послуг, які надає салон мотивує клієнта, але за умови, що він отримує на сайті інформацію про те, що включає послуга. Відвідувачі сайту повинні отримувати на сайті інформацію про майстрів салону: їх показник майстерності, інтереси, і навіть про зовнішні дані.

Використання на сайті салону розділу відгуків клієнтів дає відвідувачам впевненість у правильному виборі салону краси та спонукає зробити замовлення послуги.

Розділ соціальних мереж на сайті сприяє клієнтам бути до салону ближче, а салону бути більш реальним для клієнтів. Активність у соціальних мережах призводить до більшої видимості салону у стрічках новин користувачів. Доступність для замовлень каналів у соціальних мережах спонукає клієнтів частіше бронювати послуги.

Сайт був створений за допомогою серверної мови програмування PHP, мови розмітки гіпертексту HTML, стилів CSS, мови програмування JavaScript, СУБД MySQL.

Створений інформаційний простір для салону краси має особливості, які роблять його зручним для користувачів та адміністрації. Сайт має:

- зручне розміщення кнопки бронювання;
- слайд-шоу із різноманітних тематичних зображень, анімованих каруселей, випаданих списків, впливаючих модальних форм, зворотній зв'язок “адміністратор-користувач”;
- сторінки з динамічними блоками з інформацією про послуги салону, графічний/текстовий вміст яких “підставляється” з бази даних;
- модуль реєстрації та авторизації;
- механізм сесій використовується для збереження інформації на різних веб-сторінках для ідентифікації користувачів під час їх роботи на сайті;
- адміністративну панель, яка зручна у використанні і має багатий функціонал (редагування, видалення, додавання послуг і співробітників, підтвердження записів на послуги користувачів);
- можливість авторизованих користувачів в особистому кабінеті відстежувати статус своїх записів на послугу;
- послуги з описом, вартістю та часом виконання. Таким чином, клієнт може керувати своїм часом при відвідуванні сайту;
- стильні фотографії майстрів дозволяють клієнтам відчувати комфортність броньованих послуг. Клієнти почуваються впевнено під час замовлення послуги.
- розділ відгуків на нашому веб-сайті служить створений для того, щоб наші потенційні клієнти, які переглядають наш сайт, могли залишати нам свої відгуки.

Список використаної літератури

1. Кузнецов М. В. PHP 5/6 / М. В. Кузнецов, И. В. Симдянов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. — 1024 с.
2. Кузнецов М.В. MySQL 5. Наиболее полное руководство / М. В. Кузнецов, И. В. Симдянов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 1024 с.
3. Самовчитель HTML, CSS. URL [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://htmlbook.ru/>
4. Введение в JavaScript [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://learn.javascript.ru/intro>
5. Работа с MySQL в PHP. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://htmlacademy.ru/tutorial/php/mysql>

СТРУКТУРА ТА ВЛАСТИВОСТІ ОЛОВ'ЯНИХ ПОКРИТТІВ ОДЕРЖАНИХ ЕЛЕКТРОКРИСТАЛІЗАЦІЄЮ У МАГНІТНОМУ ПОЛІ

Свиридов А.В.

senya.sviridov@gmail.com

КНЗ «Хіміко-екологічний ліцей» ДМР, Україна, Дніпро

Ковальов С.В.

sv_kovalyov@i.ua

Державний вищий навчальний заклад «Український державний хіміко-технологічний університет», Україна, Дніпро

Покриття олова широко застосовується в харчовій промисловості у зв'язку з тим, що олово є єдиним металом всі солі якого не токсичні. Тому харчова тара, яка виготовлена зі сталі з нанесеним шаром олова дуже розповсюджена, як для зберігання харчів у побуті, так і для створення стратегічних запасів харчів, на випадок виникнення надзвичайних ситуацій природного або техногенного походження. Але олово є дорогим металом, тому задача зменшення товщини шару з покращенням фізико-механічних характеристик є актуальною[1].

Мета дослідження – одержання нового матеріалу для харчових виробництв, шляхом нанесення електрохімічним шляхом олов'яного покриття на сталеву стрічку, зі зменшенням товщини шару олова, виключення органічних добавок з електроліту лудіння, збільшення захисних та покращенням фізико-механічних властивостей покриття.

Матеріал – сталева стрічка з шаром олова нанесеним електрохімічним шляхом у слабкому магнітному полі.

В роботі використовували сірчаноокислі електроліти, до складу яких входили, моль/л: SnSO_4 - 0,72 и H_2SO_4 - 0,36. Всі реагенти мали клас не нижче ч.д.а.

Щільність струму осадження становила 60 А/дм². Ця щільність струму була обрана з метою отримання суцільних гладких покриттів, з виходом по току близько 50%. Час електролізу 4 секунди.

В експериментах з електроосадженням в магнітному полі, комірка містилася в постійному магнітному полі з індукцією від 0,5 до 2,5 мТл. Напрямок ліній індукції було паралельно поверхні електрода. Детальний опис конструкції комірки приведено в роботі[2].

Фотографії скануючої електронної мікроскопії (SEM) виконані з використанням растрового електронного мікроскопа РЕМ-106И. Зображення отримане в режимі роботи у вторинних електронах. Граничне залишковий тиск в колоні мікроскопа (в області гармати) не більше $6,7 \cdot 10^{-4}$ Па ($5 \cdot 10^{-6}$ мм рт. ст.). Струм гармати 80 мА. Вимірювання мікротвердості проводилося на мікротвердомірі ПМТ-3.

За допомогою розробленої методикою одержано серія покриттів для яких виміряні деякі електрохімічні та фізико-механічні параметри. Встановлено, що вихід за струмом олова збільшується при застосуванні магнітного поля. Структура морфології поверхні зразків проаналізовано за допомогою скануючої електронної електроскопії. Встановлено, що фізико-механічні властивості одержаних покриттів покращуються. Найвище значення мікротвердості поверхні одержано при індукції магнітного поля 1,5 мТ і щільності струму 60 А/дм². Значення одержаної твердості одержано близько 1083 МПа.

В процесі роботи за розробленою нами методикою отримані осад олова з твердістю в 5 разів більше, ніж зазначено в стандарті. Для порівняння нами досліджено мікротвердість мідної підложки на цьому ж приладі, яка становила 670 МПа.

Розроблена методика нанесення тонких шарів олова, яка полягає у використанні високої щільності струму разом з постійним магнітним полем низької індукції. Також в нашій роботі вперше одержані наступні данні:

1. Виявлено вплив магнітного поля на процес електроосадження олова.
2. Показано, що магнітне поле збільшує вихід за струмом олова.
3. Одержані покриття з високою твердістю, яка в п'ять разів вище ніж твердість звичайного електрохімічного покриття олова.
4. Визначені оптимальні параметри електролізу для одержання покриттів з високою твердістю та виходом за струмом. Це щільність струму 60 А/дм² та індукція магнітного поля 1,5 мТ.

В процесі виконання роботи я навчився: розраховувати молярні концентрації, вимірювати масу реагентів та готувати електроліти для електроосадження олов'яних покриттів, виконувати підготовку поверхні електроду перед нанесенням покриття, наносити покриття олова електрохімічним шляхом. Крім того, навчився проводити вимірювання мікротвердості на приладі ПМТ-3 та ознайомився з роботою в комп'ютерних програмах: для наукових розрахунків MathCAD, побудови графіків ORIGIN та з редактором формул MathType.

Список використаної літератури:

1. Лужение (Оловянирование, сплав олово-висмут) | Механизм и технология процесса | Структура и свойства покрытий [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://zctc.ru/sections/olovyanirovaniye>
2. Патент 119771 Україна, МПК (2006.01) C25D 3/00, C25D 5/00), C25D 7/00, C25D 21/12. Спосіб електрохімічного одержання покриттів в магнітному полі /Ковальов С.В.; Гірін О.Б. ; Косолапов А.О. ; заявник ДВНЗ "Український державний хіміко-технологічний університет" - № а201611847; заяв. 23.12.16 ; опубл. 12.08.2019, Бюл. № 15. <https://base.uipv.org/searchINV/search.php?action=viewdetails&IdClaim=261036>

ОЦІНЕННЯ РІВНЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ СВІТОВОЇ ЕКОНОМІКИ

Свистунова Є.М.

svistunova.l9b@gmail.com

Криворізький Центральний-Міський ліцей, Україна, Кривий Ріг

Котковський В.С.

vs-kotkovskiy@i.ua

Криворізький факультет Національного університету

«Одеська юридична академія», Україна, Кривий Ріг

Глобалізація є однією з основних характеристик сучасного розвитку світу. На сьогодні вона охоплює майже всі сфери життєдіяльності людини, та її вплив стає дедалі відчутнішим. Особливу актуальність нині має дослідження проблем та особливостей економічної глобалізації. Крім того, з поглибленням глобалізаційних процесів у наукових колах дедалі частіше обговорюються проблеми їх вимірювання. З метою ефективного управління даними процесами, а також проведення порівняльного аналізу необхідна система оцінювання розвитку економічної глобалізації [1].

Враховуючи актуальність дослідження глобалізаційних процесів, чимало вітчизняних економістів присвятили свої праці даній проблематиці, серед них слід відзначити О. Білоруса, А. Кредисова, В. Лукашевича, Д. Лук'яненка, З. Луцишина, О. Мозгового, Г. Маніловську, Ю. Павленко, О. Плотнікова, С. Сіденко, А. Філіпенко, Т. Циганкову, Л. Яремко та ін.

Більшість дослідників теорії і практики світової економіки та міжнародного бізнесу пропонують оцінювати рівень економічної глобалізації світової економіки за наступними показниками [2, с. 80-81]:

1) обсяг інтернаціоналізованого (міжнародного) виробництва товарів та послуг і темпи його зростання в порівнянні з обсягом і темпами зростання валового внутрішнього продукту (ВВП) в світі;

2) обсяг і динаміка прямих іноземних інвестицій у порівнянні з обсягом і динамікою всіх інвестицій, як внутрішніх, так і міжнародних;

3) обсяг і динаміка міжнародної централізації капіталу у порівнянні із загальними даними про централізацію капіталу;

4) обсяг і динаміка великих, складних комплексних міжнародних інвестиційних проєктів у порівнянні із загальними масштабами подібних проєктів, наскільки дозволяє наявна статистика;

5) обсяг всієї міжнародної торгівлі товарами і послугами та темпи його зростання у порівнянні з ВВП;

6) дані про міжнародні операції з патентами, ліцензіями, ноу-хау;

7) обсяг і динаміка міжнародних операцій банків та інших кредитних установ у порівнянні із загальним обсягом і динамікою всіх їхніх операцій;

8) обсяг і динаміка міжнародних фондових ринків у порівнянні із загальними розмірами цих ринків і темпами їхнього зростання;

9) обсяг і динаміка валютних ринків у порівнянні із загальними масштабами грошових ринків.

Значення кожного з цих показників є нерівнозначним. Тому кожному з них доцільно додати певної ваги, надаючи пріоритет сфері виробництва, науково-технічному прогресу (НТП), сфері обігу, а також фінансовій сфері як найбільш рухливій і глобалізації.

Дослідженнями доведено, процес економічної глобалізації здійснюється в трьох видах діяльності: торгівля, інвестиції, виробництво, що передбачає і відповідну систематизацію показників економічної глобалізації – за сферами діяльності.

Зокрема, для оцінювання глобалізації торговельної діяльності використовують коефіцієнт торговельної відкритості ($K_{тв}$) [3, с. 35]:

$$K_{тв} = [E/ВВП] \times 100\% \quad (1)$$

де E – експорт продукції для відповідного рівня територіальної соціально-економічної системи, що досліджується (світова економіка, економіка країни, економіка галузей країн);

$ВВП$ – валовий внутрішній продукт відповідно до рівнів світової економіки, економіки країн тощо.

Для оцінювання глобалізації інвестиційної діяльності використовують коефіцієнт інвестиційної відкритості ($K_{ів}$) [4, с. 214]:

$$K_{ів} = [ПП/ВВП] \times 100\% \quad (2)$$

де $ПП$ – прямі інвестиції в країни світу на відповідних рівнях дослідження.

Для оцінювання глобалізації виробничої діяльності рекомендують використовувати компонент індексу транснаціоналізації – «обсяг продажів» (TNI) [5, с. 71]:

$$TNI = [RF/RT] \times 100\% \quad (3)$$

де RF та RT – відповідно закордонні і загальні обсяги продажів транснаціональної корпорації на різних рівнях дослідження.

Також оцінювання рівня індексу глобалізації окремої країни здійснюють на основі врахування [2, с. 83; 6, с. 10]:

1. Економічної глобалізації, яка включає наступні показники: обсяг міжнародної торгівлі, рівень міжнародної ділової активності, торгові потоки, міжнародні інвестиції, тарифна політика, обмеження і податки на міжнародну торгівлю тощо.

2. Соціальної глобалізації, що знаходить своє вираження через такі показники: рівень культурної інтеграції, відсоток іноземного населення,

міжнародний туризм, міжнародні особисті контакти, об'єм телефонного трафіку, поштових відправлень, трансграничних грошових переказів, інформаційні потоки, розвиток інформаційно-комунікаційної інфраструктури.

3. Політичної глобалізації, яка характеризується наступними показниками: членство держав в міжнародних організаціях, участь в міжнародних місіях (включаючи місії ООН), ратифікація міжнародних багатосторонніх договорів, кількість посольств і інших іноземних представництв в країні.

Таким чином, вказані показники оцінювання економічної глобалізації можуть бути використані для аналізу характеру впливу процесу економічної глобалізації на міжнародну та національну економіку.

Список використаної літератури

1. Стукало Н. Оцінювання стану розвитку фінансової глобалізації: особливості для України. Міжнародна економічна політика. 2006. №1(4). С. 81-100.

2. Ковтун О. І. Глобальна економіка: підручник / Ковтун О. І., Куцик П. О., Башнянин Г. І.; [за заг. ред. Ковтуна О. І.]. Львів : Видавництво ЛКА. 2014. 704 с.

3. Василенко В.М., Даниліна Т.О. Оцінка впливу глобалізації на економічне зростання України. Научные труды ДонНТУ. 2004. Вып. 69. С. 34-43.

4. Бобровська О. Ю. Публічне управління інвестиціями в умовах ринкових трансформацій : навч. посіб. / О. Ю. Бобровська, Т. О. Савостенко, А. Б. Кондрашихін. 2-ге вид., допов. Дніпро : ГРАНІ, 2018. 238 с.

5. Мельник Т. М., Думікян М. М. Процеси транснаціоналізації на світовому ринку телекомунікаційних послуг. Економіка України. 2016. №2. С. 67-75.

6. Федоренко В. Г., Воронкова Т. Є. Економіка України в глобалізаційному вимірі. Інвестиції: практика та досвід. 2015. № 23. С. 7-12.

СПІВПРАЦЯ УКРАЇНИ З МІЖНАРОДНИМ ВАЛЮТНИМ ФОНДОМ

Скоробагата А.В.

skorobohata.arina@gmail.com

Криворізький Центральний-Міський ліцей, Україна, Кривий Ріг

Котковський В.С.

vs-kotkovskiy@i.ua

Криворізький факультет Національного університету

«Одеська юридична академія», Україна, Кривий Ріг

У рамках членства України у міжнародних фінансових організаціях Україна активно співпрацює з такою установою як Міжнародний валютний фонд [1]. МВФ – спеціальне агентство Організації Об'єднаних Націй, засноване з метою регулювання валютно-кредитних відносин країн-членів і надання їм допомоги при дефіциті платіжного балансу шляхом надання коротко- і середньострокових кредитів в іноземній валюті [2].

Отже, одним зі шляхів вирішення проблеми пошуку джерел залучення фінансових ресурсів у країну, які є необхідними для покриття дефіциту бюджету та стабілізації економічного та фінансового стану в країні, є співпраця України з Міжнародним валютним фондом.

Відповідно до чинного законодавства [3] Україна стала членом МВФ. З 1994 р. активно співпрацює з організацією, використовуючи його фінансові і технічні ресурси з метою досягнення макроекономічної стабілізації та створення необхідних передумов для проведення економічних реформ. Таке співробітництво здійснювалось переважно в рамках реалізації 8 спільних програм – STF (системна трансформаційна позика), «Stand-By» (стабілізаційна позика), Механізм розширеного фінансування (позика на підтримку розвитку), попереджувальний «Stand-By» [4].

У серпні 2019 року Українська сторона ініціювала переговори з Міжнародним валютним фондом стосовно нової Програми з метою підтримки впровадження реформ.

Після обговорення параметрів нової програми та визначення кроків, необхідних для отримання кредитної допомоги від МВФ 7 грудня 2019 року між Україною та МВФ було досягнуто згоди на технічному рівні (Staff Level Agreement) щодо нової трирічної Програми розширеного фінансування (Extended Fund Facility, EFF) загальним обсягом 5,5 млрд. дол. США.

У травні 2020 року в умовах невизначеності внаслідок пандемії коронавірусу МВФ були змінені підходи до виділення коштів країнам-членам у напрямку допомоги в рамках короткострокових інструментів. У зв'язку із цим перемовини щодо започаткування нової програми продовжились вже щодо програми Stand-by. Після тривалих переговорів і виконання низки попередніх заходів було досягнуто згоди з МВФ щодо

започаткування нової програми для України – Програми Stand-by строком на 18 місяців та загальним обсягом 5 млрд. дол. США.

Рішення Ради директорів МВФ щодо схвалення нової 18-ти місячної Програми Stand-by та про виділення першого траншу за програмою у розмірі 2,1 млрд. дол. США було прийнято 9 червня 2020 року. Програма Stand-by зосереджена на ключовому завданні – підтримка макроекономічної та фінансової стабільності. Вона охоплюватиме такі сфери, як: фіскальна політика; монетарна політика; політика фінансового сектору; енергетична політика та антикорупційна політика.

11 червня 2020 року Україна отримала перший транш за цією Програмою обсягом 2,1 млрд. дол. США, який було спрямовано до Державного бюджету України. Загалом в рамках співробітництва з МВФ Україна отримала 35 млрд. дол. США.

Проаналізувавши співпрацю України з МВФ, можемо зробити висновок, що основні вектори кредитування МВФ практично завжди були спрямовані передусім на стабілізацію курсу національної валюти – української гривні, тобто не на покращення економічного рівня населення: підвищення заробітних плат, пенсій, соціального забезпечення загалом. Ми можемо простежити, що за останні етапи співпраці всі програми кредитування були спрямовані на поповнення резервів Національного банку задля зміцнення курсу гривні та зменшення рівня інфляції [5].

Загалом співпраця України з МВФ є позитивним явищем, адже вона може стати гарантією нових економічних реформ, міцності гривні щодо іноземної валюти, підвищення життєвого рівня громадян України.

Список використаної літератури

1. Національний банк України: Офіційний сайт. URL: <https://bank.gov.ua/ua/about/international/financial-institutions>.

2. Вікіпедія. Вільна енциклопедія: Офіційний сайт. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki>.

3. Про вступ України до Міжнародного валютного фонду, Міжнародного банку реконструкції та розвитку, Міжнародної фінансової корпорації, Міжнародної асоціації розвитку та Багатостороннього агентства по гарантіях інвестицій: Закон України від 3 червня 1992 р. №2402-ХІІ. *Відомості Верховної Ради України*. 1992. №33. ст.47.

4. Міністерство закордонних справ України: Офіційний сайт. URL: <https://mfa.gov.ua/mizhnarodni-vidnosini/spivrobitnictvo-ukrayini-z-mizhnarodnimi-finansovimi-instituciyami>.

5. Ливдар М.В., Ярошевич Н.Б., Антошук І.А. Україна і Міжнародний валютний фонд: особливості співпраці. *Підприємництво та інновації*. 2020. Випуск 13. С. 99-104.

НАВЧАЛЬНИЙ ОНЛАЙН-КВЕСТ «ХІМІЧНА РЕАКЦІЯ» – ОДИН ЗІ СПОСОБІВ ЗАСТОСУВАННЯ ІКТ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОЦІ ХІМІЇ

Скрипник М.В.

Логвіна О.В., Василенко І.А.

innav@i.ua

*Комунальний заклад «Навчально-виховний комплекс «Загальноосвітній
навчальний заклад І – ІІ ступенів – академічний ліцей №15»*

Кам'янської міської ради,

Україна, м. Кам'янське

Хто такий «сучасний учень» та які форми навчання можуть його зацікавити? Це найголовніше питання, яке ставить перед собою педагог закладу загальної середньої освіти. Отже,:

1. Сучасний учень повинен орієнтуватися в інформаційних потоках, освоювати нові технології, самонавчатися, шукати і використовувати нові знання. Ідея компетентнісного підходу – одна із відповідей на запитання, який результат освіти необхідний особистості для того, щоб бути успішною в сучасному суспільстві. Формування компетентності учня на сьогоднішній день є однією із актуальних проблем освіти.

2. Сучасний учень зацікавлений гаджетами та програмними продуктами. Тільки інноваційна, за своєю сутністю, освіта може виховати людину, яка зможе бути успішною в сучасному суспільстві, є всебічно розвиненою, самостійною, самодостатньою особистістю, яка керується в житті власними знаннями, досвідом і переконаннями. Інноваційне навчання – це зорієнтована на динамічні зміни в навколишньому світі освітня діяльність, яка ґрунтується на розвитку різноманітних форм мислення, творчих здібностей, високих соціально-адаптаційних можливостей.

3. Сучасний учень має навчитися користуватися гаджетами з метою навчання. Це вміння учня працювати у Microsoft Office, на освітніх платформах, користуватись онлайн словниками та e-mail, додатками Google, пошуковими системами, базами даних та володіти мовою програмування. Сьогодні інновація це 3-D друк, робототехніка, штучний інтелект та синтетична біологія – все це повинно реалізовуватися в сучасній освіті.

Тому, застосування ІКТ-технологій під час здійснення освітньої та наукової роботи є актуальним. Особливо актуальним є використання нових методик під час дистанційного навчання. В умовах карантину слід приділяти увагу емоційному стану здобувачів освіти, вони напружені, роздратовані розгублені, не залежно від віку. Тому навчання повинне бути позитивне, активне, мотивоване. Ця ситуація вимагає перегляду планів та заміни традиційних контрольних модулів на більш творчі завдання, які допомагають здобути (закріпити) навички, необхідні у майбутньому.

Навіть коли школа працює у звичному режимі, учні активніше відгукуються на завдання-онлайн. Майже всі мають смартфони та вміють вправно ними користуватися. Тому види діяльності із залученням ІКТ-технологій сприймаються з цікавістю, у першу чергу тому, що це сучасно. Навіть звичайні тести на Classtime сприймаються з більшим ентузіазмом, аніж паперові роздруківки. Стосовно дистанційного навчання, то учні не мотивовані просто сидіти перед екраном і засвоювати інформацію, їм складно організувати себе у домашніх умовах. Тому, завдання педагога захопити їх увагу новими видами занять.

Сучасний навчальний заклад має рухатись у ногу з часом. Тому, викладацько-учнівським колективом НВК – академічний ліцей №15, була розроблена комп'ютерна програма «Редактор для створення навчально-пізнавальних онлайн-квестів». Вона призначена для створення онлайн-квестів, що використовуються для реалізації аудиторної, позааудиторної та дистанційної форми навчання здобувачів середньої загальної та вищої освіти, а також роботи навчальних секцій різних напрямів. Навчальні квести можуть охоплювати одну тему або узагальнювати інформацію отриману протягом певного навчального періоду з конкретної дисципліни або циклу дисциплін. Крім того, квести адаптуються під здобувачів освіти різного віку. Програма розроблена на мові програмування PHP з використанням бази даних MySQL. Програма працює у режимі онлайн на будь-яких пристроях (телефон, планшет, ноутбук, персональний комп'ютер), що підключені до мережі Інтернет. Візуалізація проекту здійснюється за допомогою фреймворка Bootstrap. Для створення нового квесту передбачена зручна адмінпанель [1].

Комп'ютерна програма «Редактор для створення навчально-пізнавальних онлайн-квестів» дозволяє реалізувати такі типи завдань: заміна зображень; встановлення послідовності; аналогії; використання звукового або відеоряду; ребуси, у тому числі математичні; залучення мобільних додатків Google Play; класичний кросворд і його різновидності; шифровки; лабіринт; зашифровані слова.

Під час проходження квесту фіксується час, витрачений на кожне завдання та на гру в цілому. Це дозволяє виявити слабкі місця учня (команди), розібрати завдання, що викликали найбільшу складність, порівняти результат з іншими учнями (командами). Загальний час фіксується у рейтинговій таблиці, що дає можливість змагатися за кращий результат серед паралелі класів. Якщо учень (команда) не може знайти правильної відповіді, то через певний фіксований час з'являється кнопка «Підказка». Підказка може бути прямою і непрямою, у залежності від завдання та рівня складності. Пряма підказка передбачає фінальну відповідь, яку треба перенести у поле і натиснути «введення», непряма підказка вказує на напрям, у якому потрібно шукати відповідь.

На сьогодні, за допомогою редактора, розроблено 6 квестів від колективу НВК – академічний ліцей №15 та 1 квест від колег з секцій технічного напрямку Комунального закладу «Луганська обласна мала академія наук учнівської молоді» (м. Рубіжне) [2].

Новий квест «Хімічна реакція» розроблений для перевірки знань учнів у форматі міні-змагання. Квест містить 5 завдань:

1. Таємнича молекула. Завдання: Назви зображені молекули (відповіді уводити одним словом українською мовою натискаючи кнопку «введення»). Завдання реалізоване по типу «заміна зображень» – заміна тінні рисунку на кольоровий аналог у разі правильної відповіді.

2. Таблиця Менделєєва. Завдання: Уведи назви хімічних елементів у порядку зростання їх атомної маси (відповідь уводити українською мовою одним словом через кому та натиснути «введення»). Завдання передбачає взаємодію з періодичною системою.

3. Хімічний ребус Завдання: Знайди відповідь на питання у ребусі (відповідь уводити українською мовою одним словом та натиснути «введення»). До питань згенеровані ребуси, що допомагають дати відповідь на запитання.

– До XVIII століття люди називали цей елемент содій.

– Мало хто знає, але воно може перейти в газоподібний стан, для цього його потрібно нагріти аж до 5 000 градусів Цельсія.

– Цей метал має негативну температуру плавлення (-38°C).

4. Терміни і поняття. Завдання: Дай відповідь на запитання кросворду (відповідь уводити українською мовою одним словом та натиснути «введення»). Завдання реалізоване у вигляді класичного кросворду.

– Важкий газ жовтувато-зеленого кольору з різким, задушливим запахом, неметал. Молярна маса – 35,5 г/моль.

– Один із основних класів неорганічних сполук, до якого належать сполуки, що складаються з катіону металу і гідроксид-аніонів.

– Найменша частинка простої речовини або сполуки, яка може існувати окремо, зберігаючи хімічні властивості простої речовини або сполуки.

– Позитивно заряджений іон.

– Центральна частина атома, в якій зосереджена основна частина маси атома.

5. Реакції. Завдання: Який коефіцієнт пропущений у рівнянні реакції? (відповіді уводити однією цифрою, натискаючи «введення»). Завдання передбачає урівняти хімічні реакції та замість знаку питання увести правильний коефіцієнт.

Технологічна карта квесту «Хімічна реакція» надана у табл. 1

Таблиця 1 – Технологічна карта квесту «Хімічна реакція»

Назва	Хімічна реакція
Сфера розповсюдження розробки	Заклади загальної середньої освіти, освітні центри
Учасники квесту	Учні 7–11 класів, педагоги, батьки, гості закладу
Формат проведення	Дистанційний урок, аудиторний або позааудиторний захід
Направленість квесту	Хімія
Предмет онлайн-квесту	Розробка контенту для впровадження інноваційних технологій в освітній процес закладу загальної середньої освіти
Завдання онлайн-квесту	Удосконалення та підвищення ефективності освітнього процесу, інтеграція ІКТ-технологій в освітній простір, організація дистанційної освіти на новому якісному рівні
Тривалість заходу	20 хвилин з миттєвим підведенням підсумків
Завдання квесту	Засвоєння матеріалу, робота у команді, розвиток логічного мислення.
Підказки	Прямі
Ресурси	Будь-який пристрій, що підключений до мережі Інтернет
Критерій оцінювання	Розділ статистика, що автоматично розподіляє місця між учасниками у залежності від часу, витраченого на гру
Результат квесту	Засвоєння певної інформації, вміння працювати в команді, вміння працювати з мобільними сервісами та обладнанням, реалізація системного мислення.
Платформа для проведення заходу	http://quest.orgconf.com/

Розроблені онлайн-квести активно використовуються під час предметних тижнів, дистанційних уроків та онлайн-змагань. Слід відмітити, що 100% учнів активно долучаються до квесту та 93,3% завершують його з позитивним результатом.

Список використаної літератури:

1. Комп'ютерна програма «Редактор для створення навчально-пізнавальних онлайн-квестів» (Василенко І.А., Брич К.А., Українська К.В., Куманьов С.О.): авт. свід. 103441 Україна: зареєстроване 25.03.2021.

2. Василенко І.А., Ніколаєнко Л.П., Іванченко А.В., Гуляєв В.М., Чупринов Є.В., Скиба М.І., Коваленко І.Л. Випереджаюча освіта для сталого розвитку: навч. посібник. Кам'янське: Акцент ПП, 2021. 279 с.

ІНСТРУМЕНТИ ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ЗАЙНЯТОСТІ В УКРАЇНІ

Соколова Н.П.

nsokolova1108@gmail.com

Криворізький Центрально-Міський ліцей, Україна, Кривий Ріг

Котковський В.С.

vs-kotkovskiy@i.ua

Криворізький факультет Національного університету

«Одеська юридична академія», Україна, Кривий Ріг

Зайнятість населення – це складна економічна категорія, що володіє широким спектром факторів, які впливають на неї, і багатогранністю соціальних та економічних наслідків. У зв'язку з цим регулювання зайнятості населення є стратегічним завданням суспільства на всіх етапах його розвитку.

Питання регулювання державної політики у сфері зайнятості населення у своїх працях розглядали О.І. Амоша, В.П. Антонюк, І.С. Зайцева, Т.С. Бунчикова, С.П. Коваль, А.С. Пасека, М.В. Семикіна, А.С. Пасека, А.В. Терно, О.В. Швець, Г.М. Юрчик, М.М. Човпило М.М. та ін. Разом з тим, в сучасних умовах, потребує уточнення питання щодо інструментів, які спрямовані на забезпечення зайнятості працездатного населення та розвиток системи зайнятих громадян.

Державне регулювання зайнятості населення, за визначенням фахівців, являє собою сукупність методів та інструментів впливу держави на процеси формування, розподілу і використання робочої сили, спрямованих на підвищення ефективності її функціонування та утримання безробіття в межах соціально допустимого рівня. На погляд науковців [1], державне регулювання зайнятості населення являє собою сукупність соціально-економічних заходів та інструментів, спрямованих на усунення диспропорцій між попитом і пропозицією робочої сили з метою досягнення збалансованої і раціональної структури зайнятості.

Для виконання своїх функцій і завдань держава може використовувати різноманітні засоби, важелі та інструменти державного регулювання у сфері зайнятості населення. Однак сучасна теорія державного управління не дає чіткого визначення про зазначені вище категорії та не розмежовує їх, що позначається на існуванні численних класифікацій механізмів державного регулювання зайнятості [2].

Серед основних інструментів державного регулювання зайнятості населення в Україні необхідно виділити:

1. *Законодавчо-правові.* Так, Закон України "Про зайнятість населення" визначає правові, економічні та організаційні засади реалізації державної політики у сфері зайнятості населення, гарантії держави щодо захисту прав громадян на працю та реалізації їхніх прав на соціальний захист від безробіття [3].

Також правові, фінансові та організаційні засади загальнообов'язкового державного соціального страхування на випадок безробіття визначає Закон України "Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування на випадок безробіття" [4].

Право громадянина на працю, що включає можливість заробляти собі на життя працею, яку він вільно обирає або на яку вільно погоджується встановлено Конституцією України.

Порядок реєстрації, перереєстрації та ведення обліку громадян, які шукають роботу, і безробітних визначається постановою Кабінету Міністрів України від 19 вересня 2018 р. №792 "Про затвердження Порядку реєстрації, перереєстрації безробітних та ведення обліку осіб, які шукають роботу" [5].

2. *Нормативно-адміністративні.* До них відносять розпорядження, рішення, вказівки, накази, інструкції, правила, положення, договори тощо. Наприклад, наказ Міністерства соціальної політики України "Про затвердження Порядку відбору закладів освіти для організації професійного навчання зареєстрованих безробітних та/або їх проживання в період навчання" визначає механізм проведення відбору центрами зайнятості закладів освіти, які надають освітні послуги з організації професійного навчання зареєстрованих безробітних та/або послуги з проживання зареєстрованих безробітних у період навчання [6].

Відповідно до статті 35 Закону України "Про зайнятість населення" та з метою організації надання соціальних послуг з професійної підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації зареєстрованим безробітним, в 2013 році затверджено Наказ Міністерства соціальної політики України, Міністерства освіти і науки України "Про затвердження Порядку професійної підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації зареєстрованих безробітних" [7].

3. *Організаційно-економічні* (плани, проекти, державний та місцевий бюджети, державне замовлення й державний контракт, договори, цільові програми, прогнози тощо). Зокрема, Законом України "Про Державний бюджет України на 2021 рік" прогнозується, що з 1 січня 2021 року мінімальна зарплата збільшиться до 6 тис. грн., а з 1 липня – до 6,5 тис. грн., а прожитковий мінімум на 1 особу становитиме 2189 грн., а з 1 липня – 2294 грн. [8].

У законі України «Про зайнятість населення» прописані головні програми по регулюванню зайнятості, завдяки яким уряд зобов'язаний забезпечити народонаселення роботою. Щоб ці заходи були задіяні, нам потрібно щодня удосконалити законодавчу базу і механізм державного регулювання.

Таким чином, сфера зайнятості населення регулюється державою за допомогою механізму, що включає законодавчо-правові, економічні, організаційні складові, сукупність методів, а також систему інструментів і важелів державного регулювання.

Список використаної літератури

1. Юрчик Г.М., Човпило М.М. Тенденції та напрями подолання безробіття в Україні. *Вісник НУВГП*. Вип. 3 (83). 2018. С. 226-236.
2. Загвойська О.В. Основні механізми державного регулювання зайнятості сільського населення. *Державне управління: теорія та практика*: Електрон. фах. журн. 2005. № 2. URL: <http://academy.gov.ua/ej/ej2/index.html>.
3. Про зайнятість населення: Закон України від 5 липня 2012 р. №5067-VI. *Відомості Верховної Ради України*. 2013. № 24. ст.243.
4. Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування на випадок безробіття: Закон України від 2 березня 2000 р. № 1533-III. *Відомості Верховної Ради України*. 2000. № 22. ст.171.
5. Про затвердження Порядку реєстрації, перереєстрації безробітних та ведення обліку осіб, які шукають роботу: постанова Кабінету Міністрів України від 19 вересня 2018 р. №792. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/792-2018-%D0%BF#Text>.
6. Про затвердження Порядку відбору навчальних закладів для організації професійного навчання зареєстрованих безробітних та їх проживання в період навчання: Наказ Міністерства соціальної політики України від 16.05.2013 р. № 269. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0843-13#Text>.
7. Про затвердження Порядку професійної підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації зареєстрованих безробітних: Наказ Міністерства соціальної політики України, Міністерства освіти і науки України від 31.05.2013 р. № 318/655. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1029-13#Text>.
8. Про Державний бюджет України на 2021 рік: Закон України від 15 грудня 2020 р. № 1082-IX. *Відомості Верховної Ради України*. 2021. № 16. ст.144.

КВАНТОВО-ХІМІЧНИЙ РОЗРАХУНОК ЕЛЕКТРОННОГО СПЕКТРУ МОЛЕКУЛ ХЛОРОФІЛУ

Строганов О.О.

alexey8k@gail.com

Рогожникова О.В.

guch800@gmail.com

*КЗО "Навчально-виховний комплекс 148 "Планета Щастя" Дніпровської
міської ради", Україна, Дніпро*

Середюк В.О.

vseredyuk@i.ua

*Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара,
Україна, Дніпро*

Проведення фізичного спектрального аналізу потребує складної апаратури, високої кваліфікації науковців та значної кількості часу. Завдяки сучасним технологіям ми можемо швидше визначати властивості молекул у комп'ютерних програмах, які здатні проводити симуляцію квантово-хімічних взаємодій із майже 100% точністю.

Мета цієї роботи – провести порівняльний аналіз електронних спектрів, отриманих за допомогою квантово-хімічного розрахунку, використовуючи напівемпіричні методи, та спектрів, зроблених *in vitro*. Об'єктами дослідження обрані молекули хлорофілу *a* та *b*.

Дослідження складалося з трьох етапів:

1. Аналіз будови та функції молекул хлорофілу.
2. Побудова молекул хлорофілу та розрахування геометричної оптимізації молекул у програмі "HyperChem"^[1].
3. Розрахунок електронних спектрів позначених молекул та порівняння їх зі спектрами, отриманими *in vitro*.

Для проекту мені було запропоновано використовувати програму для симуляції експериментів та квантово-хімічних розрахунків "HyperChem"^[1]. Для дослідження я обрав молекули хлорофілу типу *a* та *b* саме через їх "актуальність" та фізико-хімічні властивості.

Хлорофіл – найважливіший зелений пігмент рослин та деяких прокаріотів, який виконує функцію абсорбції світла у процесі фотосинтезу.

Я вважаю, що дослідження молекули, яка тісно пов'язана з процесом фотосинтезу, може допомогти віднайти нові екологічні способи отримання палива та ресурсів, замість корисних копалин. Хлорофіл *a* (хім. формула $C_{55}H_{72}N_4O_5Mg$)^[2] є найважливішим серед усіх хлорофілів, бо він відповідальний за найбільшу абсорбцію світла. Вміст хлорофілу *a* у фотосинтезуючих організмів є найбільшим серед усіх типів хлорофілу, окрім бактерій, які мають власний тип хлорофілу – bacteriochlorophyll^[3]. Хлорофіл *b* (хім. формула $C_{55}H_{70}N_4O_6Mg$)^[2], можна знайти у більшості вищих рослин, зелених водоростей та ціанобактерій. Він виконує допоміжну функцію для посилення дії абсорбції хлорофілу *a*.

Загальна структура молекули хлорофілу складається з хлорину, циклічного тетрапірольного ароматичного кільця, у центрі якого знаходиться атом магнію (рис. 1), фітольного ланцюга та радикалів.

Хлорин відповідає за поглинання світла, здебільше червоного та синього кольору видимого спектру та частину ультрафіолетового^[2], фітольний ланцюг надає гідрофобну характеристику. Відмінністю хлорофілу *a* від хлорофілу *b* є радикал, приєднаний до хлорину. У хлорофілу *a* це метиловий радикал ($-CH_3$), а у хлорофілу *b* - альдегідна група ($-CHO$) (рис. 1).

Для обчислення електронного спектру молекул хлорофілу мені було потрібно створити моделі цих молекул власноруч. Побудувавши структуру цих молекул, було проведено геометричну оптимізацію – процес правильного розташування атомів у молекулі, згідно з принципом мінімальної енергії (рис. 2а). Для розрахунку геометричної оптимізації молекул я використовував напівемпіричний метод Parametric Method 3 (PM3), який використовується для обчислення органічних молекул із такими металами як Be, Mg, Zn, Ga, Ge та інші^[4].

Щоб розрахувати електронні спектри, було обрано спеціалізований метод Zerner's Intermediate Neglect of Differential Overlap (ZINDO/S) використовуючи який, я отримав електронні спектри способом конфігураційної взаємодії (Configuration interaction) або CI (граф. 1а, 1б).

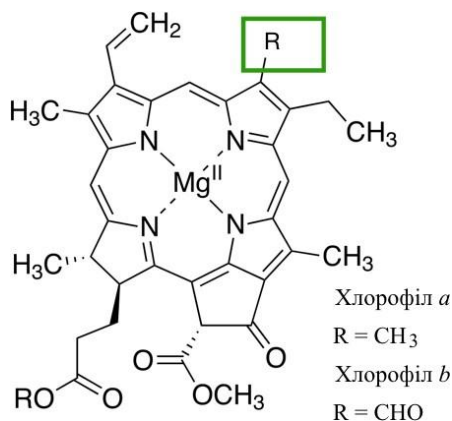


Рисунок 1. Відмінність хлорофілу *a* та *b* у хлорині

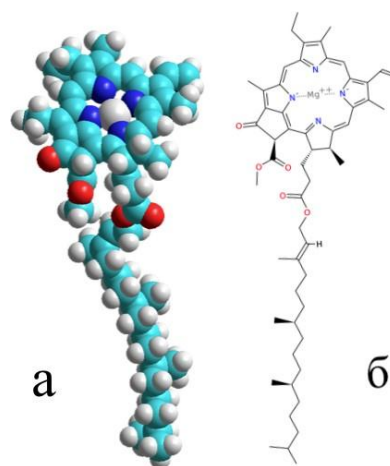
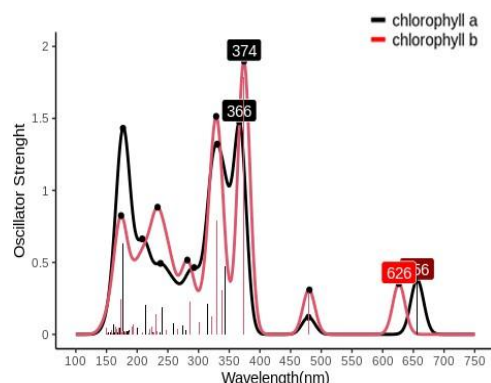
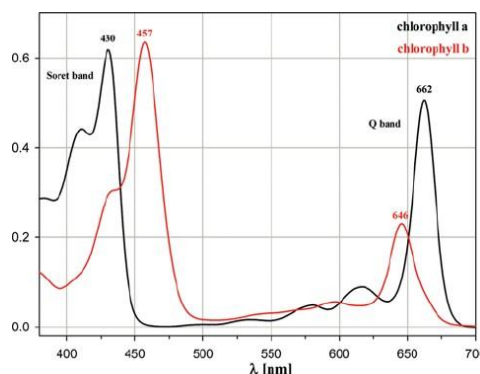


Рисунок 2. Хлорофіл *a*.

а – кульова модель після геометричної оптимізації. б – структурне зображення



Графік 1. Електронні спектри хлорофілу *a* (чорна лінія) та хлорофілу *b* (червона лінія) розраховані методом ZINDO/S



Графік 2. Електронні спектри хлорофілу *a* (чорна лінія) та хлорофілу *b* (червона лінія). Спектри були зроблені під час фізичного експеримента

При розрахунку електронних спектрів я обрав HOMO та LUMO значення рівні 10. На електронному спектрі хлорофілу *a* піки знаходяться при 374 нм та 656 нм (граф. 1 чорна лінія). Електронний спектр хлорофілу *b* має більш пологий графік (граф. 1 червона лінія), піки приходяться на 366 нм та 626 нм. Я проводив порівняння електронних спектрів хлорофілу *a* та *b* із графіками абсорбції інших дослідників (граф. 2)^[5].

Хлорофіли виду *a* та *b* поглинають здебільше світло ультрафіолетового та синього кольору. Як можна побачити, два розраховані спектри коротші за інші на 70-80 нм, дивлячись на діапазон ультрафіолету та синього кольору. Це зумовлено обраними методами, які схильні підвищувати частоту міжатомних коливань через неповне обчислення усіх електрон-електрон взаємодій.

Дослідження молекул хлорофілу має велике значення для біотехнології та є гарним початком для робіт із спектральними аналізами або квантово-хімічними розрахунками моделей молекул та їх електронних спектрів [5].

1. За допомогою квантово-хімічних напівемпіричних методів RM3 та ZINDO/S були отримані структури та електронні спектри молекул хлорофілу *a* та *b*. Продемонстровано подібність отриманих електронних спектрів до експериментальних.

2. У порівнянні між розрахованими електронними спектрами хлорофіл *b* має більш гостріші піки.

3. У всіх випадках розраховані піки поглинання приблизно на 70-80 нм коротше експериментальних, що є характерним для обраних квантово-хімічних методів, які через неповне обчислення усіх електрон-електрон

взаємодій схильні підвищувати частоту міжатомних коливань.

Список використаної літератури

1. HyperChem manual:Publication HC70-00-01-00:(1); Chapter 9: (129).
2. Sunil Pareek et al, 2017. Chlorophylls: Chemistry and Biological Functions: Chemistry and Human Health, 2nd Edition (269-270). doi:10.1002/9781119158042.ch14
3. Eimhjellen KE, Aasmundrud O, Jensen A. 1963. A new bacterial chlorophyll. Biochem Biophys Res Commun, (10(3):232–236.). doi:10.1016/0006-291X(63)90422-4
4. Stewart, James J. P, 1991. Optimization of parameters for semiempirical methods. III Extension of PM3 to Be, Mg, Zn, Ga, Ge, As, Se, Cd, In, Sn, Sb, Te, Hg, Tl, Pb, and Bi". Journal of Computational Chemistry. 12 (3): (320–341). doi:10.1002/jcc.540120306.
5. Magdalena Makarska-Bialokoz et al, 2014. Computational Analysis of Chlorophyll Structure and UV-Vis Spectra: A Student Research Project on the Spectroscopy of Natural Complexes, (148-149). doi:10.1080/00387010.2013.781038

ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНА ЕКСПЕРТИЗА ВЕРШКОВОГО МАСЛА

Стрюк А. І.

nastya.st579@gmail.com

КНЗ «Хіміко-екологічний ліцей» ДМР, Україна, Дніпро.

Білан М.В.

bmvx7@i.ua

Дніпровський державний аграрно-економічний університет,
Україна, Дніпро

Вершкове масло – це харчовий продукт, який споживають тисячі людей щодня. У нашій країні фальсифікація вершкового масла набула загрозливих масштабів. Виробники намагаються постійно здешевити процес виробництва масла, при цьому не завжди приділяють увагу якості продукту. Для здешевлення вартості сировини значну частку молочного жиру замінюють жирами рослинного походження та вводять барвники, ароматизатори й добавки.

В роботі проведена ветеринарно-санітарної експертиза вершкового масла різних виробників в умовах лабораторії мікробіології кафедри епізоотології та інфекційних хвороб тварин факультету ветеринарної медицини Дніпровського державного аграрно-економічного університету.

В ході дослідження застосували такі методи: органолептичні (колір, запах, смак, консистенцію), лабораторні (мікроскопічний, бактеріологічний), фізико-хімічні (вологість, жир), статистичні.

Для дослідження обрали масло солодковершкове. Між собою порівнювали три види масла з 82,5 % жиру та один вид – з 72,5 % жиру.

При контролі натуральності вершкового масла ми визначали домішки маргарину, домішки сторонніх жирів, домішки рослинних жирів, домішки муки, картоплі чи крохмалю.

Мікробіологічний аналіз та визначення мезофільних аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів проводився за ДСТУ 7357-2013, дріжджі і плісенні гриби – ДСТУ 8447:2015. Патогенні та умовно-патогенні мікроорганізми: бактерії роду *Salmonella* – згідно з ДСТУ УДФ93А, *Staphylococcus aureus* – ДСТУ ENISO 6888-3:2019. Дослідження згідно ДСТУ 4399:2005 проводили стерильним інструментом, у стерильному посуді, у стерильному боксі

З кожної пакувальної одиниці відбирали 20 г масла, розтоплювали на водяній бані за температури 40–45 °С до утворення однорідної емульсії. Після цього робили послідовні розведення в стерильному ізотонічному розчині. Стерильною піпеткою набирали 1 см³ розведеної зависі та вносили в чашки Петрі з живильними середовищами (Кесслера, Ендо, Байрд-Паркера, Сабуро), поміщали в термостати за 24–37 °С на 1–5 діб. Загальну кількість колоній, які вирости в чашках з м'ясо-пептонним агаром, підраховували через лупу, множили на ступінь розведення досліджуваного матеріалу та визначали середньоарифметичне значення кількості колоній у

посівах відповідного розведення. Також проводили аналіз морфології колоній, готували мазки, пофарбували за Грамом.

Встановлено, що за органолептичними показниками масло вершкове мало задовільні ознаки і відповідало нормативній документації: однорідна пластична консистенція, поверхня на розрізі слабо блискуча, суха, рівномірного світло-жовтого кольору по всій масі; смак і запах чистий, без сторонніх присмаків і запахів, що характерно для вершкового масла.

Масова частка вологи у зразках масла не перевищувала нормативного значення, хоча й відрізнявся у всіх зразків: найменший відсоток вологи виявили у зразка № 2 (17 %) і найвищим він був у зразка № 4 (25 %); масова частка жиру – від 81,5 до 82,5 % у видів екстра, та 72,5 % для зразка № 4, що відповідало нормі. Немолочні жири і фальсифікацію одним із компонентів: мукою, крохмалем чи картоплею встановлено у зразка № 4. Підозра до використання інших видів жирів або замінників молочного жиру відмічена у зразка № 1.

Мікробіологічні показники відповідали нормам стандарту: кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО/г: максимально виявлено у зразка № 4 – 1×10^5 КУО/г, найменше у зразка № 3 – 1×10^4 ; бактерій групи кишкових паличок (колі-форми), *Staphylococcus aureus*, бактерії роду *Salmonella* – не виявлено. Поодинокі колонії дріжджів та пліснявих грибів визначено у трьох зразків (№ 2–4), кількість яких в сумі була в межах норми: дріжджів – від 4–6 у чашках, пліснявих грибів – по 1 КУО в 1,0 г.

Недоліків у маркуванні споживчого пакування не виявлено. Усі зразки масла вершкового за органолептичними (колір, запах, смак, консистенція), фізико-хімічними (масова частка жиру, масова частка вологи) і мікробіологічними показниками відповідали нормативній документації. Проте, у зразка № 4 виявлено немолочні жири і фальсифікацію одним із компонентів: мукою, крохмалем чи картоплею. Підозра до використання інших видів жирів або замінників молочного жиру відмічена у зразка № 1. Мікробіологічні показники відповідали нормам стандарту. Бактерій групи кишкових паличок (колі-форми), *Staphylococcus aureus*, бактерії роду *Salmonella* – не виявлено. Поодинокі колонії дріжджів та пліснявих грибів визначено у трьох зразків (№ 2–4).

Список використаної літератури

1. Берник І.М., Фаріонік Т.В., Н.В. Новгородська. Ветеринарно-санітарна експертиза продуктів тваринного і рослинного походження. Навчальний посібник. Вінниця. Видавничий центр ВНАУ, 2020. 232 с.
2. Ветеринарно-санітарна експертиза. Навчально-методичний посібник / Н.М. Зажарська, Р.С. Куцак, І.А. Бібен, Л.В. Кунева. – Дніпро, 2013. – 53 с.
3. Методичні рекомендації щодо ветсанекспертизи молока і молочних продуктів / В. В. Касьянчук, Н. М. Богатко, А. М. Сасенко [та ін.]. – Біла Церква, 2002. – 82 с.

ДОСЛІДЖЕННЯ РОСЛИННИХ ВІДХОДІВ У ЯКОСТІ СОРБЕНТІВ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТІЧНИХ ВОД ВІД ВАЖКИХ МЕТАЛІВ

Сурова Д.О.

dianasurova23@gmail.com

КНЗ «Хіміко-екологічний ліцей» ДМР, Україна, Дніпро

Гармаш С.М.

svgarmash@ukr.net

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

В Україні щорічно накопичуються млн. тон побічних продуктів переробки сільськогосподарської сировини, які є потенційним матеріалом для одержання природних сорбентів. Отримання сорбентів на основі природних речовин актуально тому, що вони володіють ефективними сорбційними властивостями, досить поширені і недорогі. У зв'язку з тим, що в Україні погіршується стан водних об'єктів при забрудненні солями важких металів необхідно вирішувати цю проблему за допомогою сорбентів рослинного походження, а також відходів переробної промисловості.

Актуальна тема застосування сільськогосподарських відходів в якості ефективних природних сорбентів для очищення стічних вод від важких металів. На думку багатьох дослідників, доцільно на гальванічних підприємствах на першому етапі для попереднього очищення стічних вод, що містять високі концентрації важких металів, використовувати природні сорбенти, які здатні знизити концентрацію до 25-40%.

В роботі досліджена ефективність сорбентів на основі соняшникового лушпиння для очистки стічних вод від важких металів.

Приготували стандартний розчин з концентрацією міді 1 мг/мл. Отримали розчини концентрацією 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5 мг/мл Cu^{2+} . Провели вимірювання оптичної щільності для розчинів з 5-ю різними концентраціями та побудували калібровану криву.

Для оцінки ефективності використання сорбенту в сорбційної очистці води готували серію проб при різному масовому співвідношенні сорбент-розчин (1:500; 1:400; 1:300; 1:100; 1:50; 1:40; 1:10 ...). До 100 мл розчину додавали сорбент, відстоювали 30 хвилин, фільтрували через фільтр «біла стрічка».

Концентрацію міді визначали на фотоколориметрі. Для концентрацій міді від 0,3 до 0,5 мг/мл визначили оптимальну дозу сорбенту (подрібненого соняшникового лушпиння): 0,5-1,5 г на 100 мл розчину.

У першому варіанті дослідів у кожен колбу з розчином додавалося по 0,5 г сорбенту (подрібненого соняшникового лушпиння), у другому – по 1,0 г, у третьому – по 1,5 г.

Повторність дослідів 3-кратна. Вміст колб безперервно перемішувався 2 години, потім проводилося відстоювання суспензії протягом 24 години. Середні результати дослідів при внесенні в розчини міді (концентрація від 0,3 до 0,5 мг/мл) сорбентів на основі соняшникового лушпиння представлено у таблиці.

Таблиця – Результати досліджень

Концентрація досліджуваного розчину міді, мг/мл	Оптична щільність після процесу сорбції іонів міді	Концентрація розчину після процесу сорбції іонів міді	Ступінь очищення, %
0,5 г сорбенту на 100 мл розчину			
0,3	0,09	0,22	26,8
0,4	0,10	0,33	17,9
0,5	0,11	0,4	12,5
1,0 г сорбенту на 100 мл розчину			
0,3	0,085	0,21	30,0
0,4	0,095	0,30	25,0
0,5	0,105	0,38	22,0
1,5 г сорбенту на 100 мл розчину			
0,3	0,085	0,20	33,4
0,4	0,09	0,28	32,0
0,5	0,10	0,35	30,5

Результати дослідів показали, що максимальна ступінь очищення спостерігалася при використанні сорбента я дозою 1,5 г для всіх концентрацій іонів міді та складала 30-33,4 %.

Невисока сорбційна ємність лушпиння соняшнику в нативної формі по відношенню до іонів міді обумовлена наявністю великої кількості баластних речовин в матеріалі, утрудненого доступу іонів до лігніну.

Перевагою й новизною запропонованого методу попереднього очищення вод від важких металів є простота способу одержання сорбенту - механічна деструкція рослинних відходів. Адсорбент рекомендовано застосовувати на гальванічних підприємствах. Застосування цього метода очистки стічних вод актуально для використання багатотоннажних відходів природних полімерів в якості сорбентів.

Список використаної літератури

1. Артемов А.В. Сорбционные технологии очистки воды / А.В. Артемов, А.В. Пинкин // Вода: химия и экология. 2015. № 1. С. 19-25.
2. Воздействие меди на человека и окружающую среду <http://molodyvcheny.in.ua/files/journal/2014/6/51.pdf>.

НОВІТНІ УРБАНОНІМИ ДНІПРА: ДО ПРОБЛЕМИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ТЕРИТОРІЇ (ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИЙ АСПЕКТ)

Темченко О.В.

temchenkooh@gmail.com

КНЗ «Хіміко-екологічний ліцей» ДМР, Україна, Дніпро

Бучарська І.С.

i.bucharsky@gmail.com

*Дніпровський національний університет ім. О. Гончара,
Україна, Дніпро*

Міський простір та його урбаноніми формують стратегію життєвих пріоритетів містян, наповнюючи їх життя особливим змістом та ціннісними орієнтирами. Урбаноніми формують образ міста, вони є частиною історичного й культурного спадку, важливим фактором самоідентифікації людини. Питання номінації міських об'єктів, визначення концептуальних засад утворення урбанонімічного простору є важливим та пріоритетним напрямком у розвитку сучасного мегаполісу. Мета дослідження: на підставі проведеного аналізу запропонувати інформаційну кампанію щодо впровадження новітніх урбанонімів та відновлення за допомогою їх історичного обличчя міста.

Мета роботи – на підставі проведеного аналізу запропонувати інформаційну кампанію щодо впровадження новітніх урбанонімів та відновлення за допомогою їх історичного обличчя міста.

Застосовані наступні методи: загальнонаукові (аналіз, синтез, узагальнення, типологізація) та спеціально науковий метод контент-моніторингу міських ЗМІ, також було проведено опитування у віковому сегменті 15-20 років, яке дозволило виявити ставлення молоді до урбанонімічних інновацій.

Урбаноніміка є предметом широкого наукового дискурсу, особливо пильну увагу вона здобула з боку краєзнавців, істориків, географів, політологів, лінгвістів, антропологів, що свідчить про її складність і різноплановість. Більшість досліджень мають прикладний лінгвістичний характер, аналіз здебільшого стосується семантики урбанонімів [1], їх класифікації [2], походження та розвитку урбанонімічної системи та її функціональних особливостей [3, 4], впливу соціокультурних процесів на систему урбанонімії [7].

Життя міста, як мегаполісу, так і маленького містечка, пов'язане з соціокультурними реаліями епохи. Аналіз урбанонімічного портрету дозволив показати місто в динаміці змін. Кожен період має свою історико-культурну домінанту, навколо якої вибудовується символічне середовище. Поступальна динаміка соціально-історичних процесів підкріплена інформаційно-комунікаційними потоками. Саме тому зростає роль медіа в усіх урбаністичних процесах, зокрема й тих, що стосуються трансформації урбанонімічного ландшафту.

Під час нашого емпіричного дослідження ми отримали результати, що свідчать про неоднозначне ставлення містян проблеми декомунізації (рис. 1).

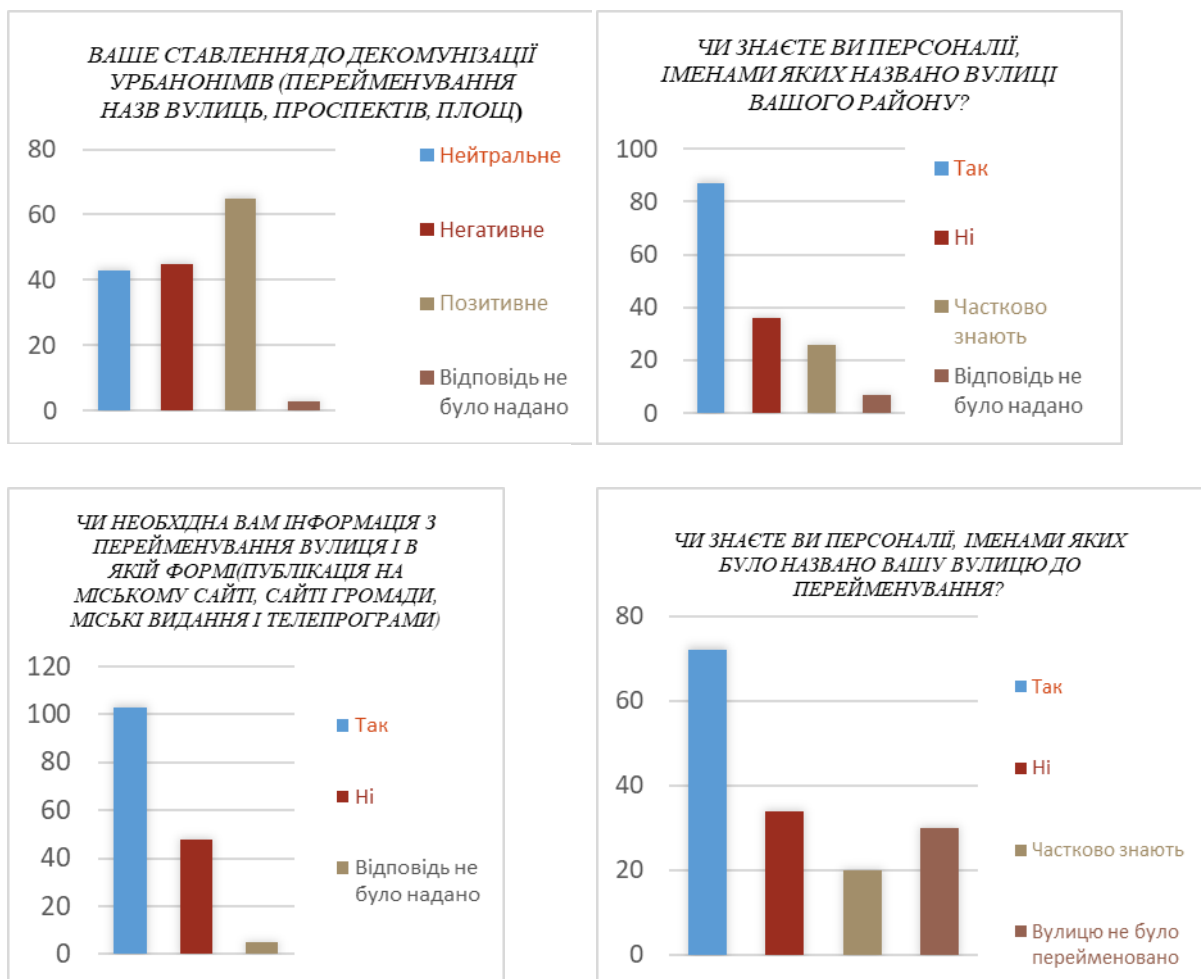


Рис. 1 – Результати емпіричного дослідження

Серед найбільш частотних думок вкажемо на такі: не політизувати урбаноніми; відновити першоназви; не позбавляти місто історичного колориту; відбити в назвах ландшафтні особливості території; відмовитися від персоналій у назвах; уникати важковимовних назв; надавати перевагу нейтральним назвам, щоб забезпечити наступну урбанонімічну реформу; дбати про естетичний бік питання.

Проте цих даних недостатньо, щоб сформувати коректний підхід для подальшого проведення урбанонімічної реформи. Нами було запропоновано анкету на предмет впровадження новітніх урбанонімів у символічний міський простір. Результати анкетування візуалізовані в діаграмах і як такі унаочнюють результати дослідження. Передусім нас цікавила думка молодіжної аудиторії, яка є більш гнучкою до змін і по-іншому інтерпретує минуле. В опитуванні взяло участь 156 осіб у віковому сегменті від 15 до 20 років, проте розгорнуті відповіді на питання, хоча їх було й небагато, дають підстави стверджувати, що до анкетування

долучилися люди старшого віку. Завдяки цьому ми змогли співставити різні канони історичної пам'яті поколінь. Проблемним для молодіжної аудиторії виявилось питання: «Чи знаєте ви персоналії, іменами яких було названо вашу вулицю до перейменування». Більшість відповіла «ні». Деякі респонденти зазначили, що саме опитування змусило їх поцікавитися історією вулиці. Зазначимо, що більшість опитаних, незважаючи на вік і соціальний статус, прагне інформаційного комфорту. Більше ніж 100 осіб виявили зацікавленість щодо інформації з перейменування об'єктів міського простору. На жаль, змушені констатувати відсутність ініціативи в респондентів у пошуку інформації, адже є спеціальні рубрики на міських сайтах, як-то Gorod.dp.ua, регулярно з'являються матеріали на сайті газети «Днепр вечерний» і сайті телеканалу «34», 50 сюжетів програми телеканалу «Перейменовано в Дніпрі» (34 канал) викладено в ютуб, є спільнота в фейсбуці «Катеринослав – Дніпропетровськ» тощо.

Результати спостереження спонукали нас до розробки проекту інформаційної кампанії, основними пунктами якої є централізоване опитування дніпрян за допомогою інтернет-ресурсів та волонтерів з метою з'ясування їх інформаційних потреб та очікувань; розробка медіаплану та визначення медіазасобів для різних вікових груп, налагодження зворотного зв'язку з читачами.

Список використаної літератури

1. Янчишина Я. В. Лексико-семантичні та структурно-словотвірні особливості урбанонімії міста Хмельницького. Актуальні проблеми філології та перекладознавства: зб. наук. пр. / гол. ред. М. Є. Скиба; відп. за вип. М. М. Торчинський. Хмельницький : ХмЦНП, 2013. – Вип. 6, ч. 2. – С. 281-287.

2. Титаренко А. А. Місце урбанонімів у загальній класифікації онімів. Філологічні студії. Науковий вісник Криворізького державного педагогічного університету. 2013. Вип. 9(2). С. 171-180. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/PhSt_2013_9%282%29__24 (дата звернення 09.01.2021).

3. Яцків Р. До питання про урбаноніми Дрогобича. Рідне слово в етнокультурному вимірі. 2013. С. 293-297. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/rsev_2013_2013_40 (дата звернення 09.01.2021)

4. Негер О. Про функції урбанонімів. Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Філологія. Вип. 1(41). С. 83 – 85.

5. Фернос Ю. І. Вплив процесів декомунізації на систему урбанонімів м. Умані. Вісник університету ім. Альфреда Нобеля. Серія: Філологічні науки. 2018. Вип. 2 (16). С.299 – 303 //URL: <https://phil.duan.edu.ua/images/PDF/2018/2/30.pdf>

ОГЛЯД ПІДХОДІВ ДО ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТТЯ ЯКОСТІ ЖИТТЯ НАСЕЛЕННЯ

Терещенко У.С.

uliana.tereshenko23@gmail.com

Криворізький Центральний-Міський ліцей, Україна, Кривий Ріг

Котковський В.С.

vs-kotkovskiy@i.ua

Криворізький факультет Національного університету

«Одеська юридична академія», Україна, Кривий Ріг

Проблема якості життя стала в середині ХХ століття предметом дослідницького інтересу багатьох вчених, представників різних наукових дисциплін, які ставили за мету узагальнення результатів трансформаційних процесів, що радикально вплинули на умови та якості життя різних соціальних груп населення. Актуальність дослідження визначається необхідністю теоретичного осмислення змісту поняття «якість життя», а метою – висвітлення підходів до визначення поняття якості життя населення в умовах соціально-економічних перетворень.

Проблеми якості життя людей досліджувались у роботах багатьох вчених. Серед зарубіжних науковців можна виділити таких, як Дж. Гелбрейт, Дж. Ван Гіг, А. Мішел, Т. Логолетті, Р. Кантор, А. Кемпбелл, П. Конверс, В. Роджерс тощо. Різноманітні теоретико-методологічні аспекти якості життя знайшли відображення в працях вітчизняних вчених О.А. Грішнєвої, Завіновської Г.Т., Єсінової Н.І., А.М. Колота та інших.

Якість життя являє собою складну структуру взаємозв'язків її складових: якість природного середовища, якість здоров'я популяції, якість освіти тощо, передбачає необхідність виявлення нових підходів оптимізації якості життя і методах оцінки ефективності діяльності органів влади. За своєю суттю якість життя – це об'єктивно-суб'єктивна характеристика умов існування людини, його розвитку, а також суб'єктивних уявлень та оцінок задоволення своїм життям. В даний час якість життя виступає і як стратегічна мета управління, і як найважливіший показник соціально-економічного розвитку країни.

Всесвітня організація охорони здоров'я визначає якість життя як сприйняття людьми свого положення в житті залежно від культурних особливостей і системи цінностей та в зв'язку з їхніми цілями, очікуваннями, стандартами, турботами. Також вона пропонує оцінювати якість життя по параметрах [1]: фізичні (енергійність, втома, фізичний дискомфорт, сон і відпочинок); психологічні (самооцінка, концентрація, позитивні емоції, негативні переживання, мислення); ступінь незалежності (повсякденна активність, працездатність, залежність від ліків і лікування); життя в суспільстві (повсякденна активність, соціальні зв'язки, дружні зв'язки, суспільна значущість, професіоналізм); довкілля (житло та побут,

безпека, дозвілля, доступність інформації, екологія (клімат, забрудненість, густонаселеність); духовність та особисті переконання.

Теоретико-методологічні передумови вивчення категорії «якість життя» наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Сутнісна характеристика дефініції «якість життя»

Автор	Визначення
Гелбрейт Дж. [2]	... капіталізм досяг рівня економічної зрілості, і тому може забезпечити «загальний добробут» та істотно підвищити <i>якість життя</i> всіх громадян.
Дж. Ван Гіг [3]	максимально широкий спектр умов для відчуття благополуччя.
А. Мішел, Т. Логолетті, Р. Кантор [4]	загальне усвідомлене задоволення потреб людини протягом певного проміжку часу.
П. Конверс, В. Роджерс, А. Кемпбел [5]	відчуття добробуту особою, її задоволеність чи незадоволеність життям або її щастя чи нещастя.
О.А. Грішнова [6]	це не тільки належний його рівень, але й умови побуту і дозвілля, здоров'я, освіта, природне середовище проживання, а також суб'єктивні чинники (наприклад, відчуття впевненості в майбутньому, соціальної захищеності, щастя) тощо.
Єсінова Н.І. [7]	характеризується ступенем задоволення потреб людини, обумовлених відповідними нормами, звичаями і традиціями, а також рівнем особистих домагань. Якість життя людей певної території чи держави визначається сукупним впливом економічних, соціальних, демографічних, екологічних, географічних, політичних і моральних факторів як об'єктивного, так і суб'єктивного характеру.
Завіновська Г.Т. [8]	характеризується рівнем споживання товарів і послуг, а також включає соціальні результати економічного і політичного розвитку, а саме: середня тривалість життя, рівень захворюваності, умови й охорона праці, соціальна захищеність населення, поліпшення соціального середовища, забезпечення прав людини.

У відповідності з наведеними у таблиці визначеннями, які пропонують вітчизняні та зарубіжні дослідники, можна зробити висновок, що якість життя розглядається в декількох аспектах. Так, Єсінова Н.І., Грішнова О.А. вважають, що якість життя людей визначається сукупним впливом факторів,

як об'єктивного, так і суб'єктивного характеру. Колот А.М. акцентує увагу на тому, що якість життя визначається відповідними нормативами, соціальними стандартами з урахуванням сформованих особистих вимог людини. Інші автори пропонують розглядати якість життя з позицій індивіда, де розуміння якості життя зводиться до суб'єктивних відчуттів та уявлень особистості про власний добробут (Єсінова Н.Г., Дж. Ван Гіг, Мішел А., Логолетті Т., Кантор Р., Конверс П., Роджерс В., Кемпбел А.). Термін "якість життя" був уведений у науковий обіг Дж. Гелбрейтом, який у роботі «Суспільство блага» [9, с. 50].

Якість життя трактується як комплексна інтегральна характеристика напрямів взаємодії особистості з її соціальним оточенням, що відображає рівень реалізації прав людини та її соціальної свободи, можливості всебічного розвитку людини, сукупність матеріальних, культурних і духовних цінностей [9, с. 52].

Таким чином, якість життя являє собою інтегровану якісну характеристику життя людей, яка розкриває відносно суспільства в цілому критерії його життєдіяльності, умови життєзабезпечення, а також й умов життєздатності суспільства як цілісного соціального організму. Тобто якість життя є широким поняттям, і дає можливість використовувати його у різному сенсі: від цілком конкретних питань, які стосуються умов праці та побуту людей, до загально філософських проблем людського буття.

Список використаної літератури

1. Вікіпедія. Вільна енциклопедія: Офіційний сайт. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki>.
2. Гелбрейт Дж. Суспільство блага. Пора гуманності / Дж. Гелбрейт. К.: ВД "Скарби", 2003. 160 с.
3. Дж. Ван Гиг. Прикладная общая теория систем: Пер. с англ. М.: Мир, 1988. 625 с.
4. Добренев В.И. Американская социологическая мысль. Пер. с англ. М.: МГУ, 1994. 496 с. URL: <https://www.twirpx.com/file/82813/>.
5. Campbell A. The quality of American life. Perceptions, evaluations and satisfactions / A. Campbell, Ph.E. Converse, W.L. Rodgers. New York, 1976. URL: http://flogiston.ru/files/glava_1.pdf.
6. Грішнова О.А. Людський розвиток : навч. посіб. К.: КНЕУ, 2006. 308 с.
7. Єсінова Н.І. Економіка праці та соціально-трудова відносини: навчальний посібник. К.: Кондор, 2004. 432 с.
8. Завіновська Г.Т. Економіка праці: Навчальний посібник. К.: КНЕУ, 2003. 300 с.
9. Сітнікова Н. П. Підходи до визначення якості життя для використання у процесі стратегічного планування соціально-економічного розвитку. *Агросвіт*. 2012. №17. С. 49-53.

ВПЛИВ ІНФОРМАЦІЙНОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНІ РЕАКЦІЇ ШКОЛЯРІВ СТАРШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ З РІЗНИМ РІВНЕМ ФІЗИЧНОЇ АКТИВНОСТІ

Ткаченко В. С.

tkarenko0780@gmail.com

КНЗ «Хіміко-екологічний ліцей» ДМР, Україна, Дніпро

Мізін В. В.

valeriyamv@gmail.com

Придніпровська державна академія фізичної культури і спорту,

Україна, Дніпро

Раковець О. С.

tsone4koenc@gmail.com

*КЗО «Обласний еколого-натуралістичний центр дітей та учнівської
молоді» ДОР, Україна, Дніпро*

Успіхи науково-технічного прогресу зробили комфортним побут і працю людей, але разом з тим, стали причиною зниження рухової активності. Наразі проблема дефіциту фізичної активності дорослих та дітей є однією з найбільш актуальних у всьому світі. Характерний для нашого часу низький рівень фізичної активності обумовлює виникнення порушень в стані нервової системи, опорно-рухового апарату, серцево-судинної, дихальної, ендокринної, травної систем, та появи надлишкової маси тіла, депресій, а також нервово-психічних розладів [1, 2]. Проблема впливу інформаційних технологій на здоров'я молодого покоління в умовах дефіциту фізичної активності є одним з найбільш важливих і пріоритетних завдань на всіх етапах розвитку суспільства [3, 4].

Мета роботи: встановити стан психофізіологічних реакцій школярів старшого шкільного віку з різним рівнем фізичної активності, та вплив систематичних занять фізичною культурою на їх адаптаційні реакції.

Об'єкт дослідження - адаптаційні реакції учнів з різним рівнем фізичної активності до інформаційного навантаження. Предмет дослідження - показники психофізіологічних реакцій підлітків під впливом інформаційного навантаження в залежності від рівня фізичної активності.

У дослідженні приймали участь 74 умовно здорових учня 10-11 класів Комунального закладу освіти «Середня загальноосвітня школа № 80». За методикою Фремінгемського дослідження юнаків та дівчат було розділено на групи, що мають низький рівень фізичної активності та учнів з високим рівнем фізичної активності. Інформаційне навантаження подавалося учням у вигляді тестів Шульте, Бурдона та Горбова. Матеріали досліджень оброблялися статистичними методами за допомогою статистичних пакетів «Statistica 6.0 for Windows» та «Microsoft Excel». Було використано методи непараметричної статистики: медіану та інтерквартильний розмах. Результати вважались вірогідними при $p < 0,05$.

Під впливом інформаційного навантаження у юнаків з низьким та високим рівнем фізичної активності сила нервових процесів знизилась, так як спостерігалось збільшення показників латентного періоду у реакціях РВ 2-3 (збільшився на 22 ± 2 %) та СНП – 23 ± 2 %. Знизились врівноваженість, концентрація й переключення уваги про що свідчить збільшення на 37 ± 2 % часу виходу на мінімальну експозицію сигналу РФРНП. У юнаків з високим рівнем фізичної активності під впливом інформаційного навантаження спостерігалась тенденція до збільшення часу латентного періоду та вірогідне збільшення кількості помилок у складних зорово-моторних реакціях (РФРНП – на 40 %). Показники рухливості нервових процесів не зважаючи на відсоткове збільшення їх значення (час виходу на мінімальну експозицію сигналу СНП – на $32 \pm 2,2$ %) залишились в межах норми.

У дівчат з низьким рівнем фізичної активності після дії інформаційного навантаження досліджені показники тестування мали тенденцію до підвищення значень. У дівчат з високим рівнем фізичної активності встановлені високі адаптаційні можливості організму до інформаційного навантаження. Кількість помилок в РВ 2-3 вірогідно знизилась на 10 ± 2 %. Час виходу на мінімальну експозицію сигналу РФРНП та мінімальний час експозиції сигналу СНП зменшились на 6 ± 1 % та $10 \pm 1,1$ % відповідно.

У юнаків з низьким рівнем фізичної активності під впливом інформаційного навантаження знизилась здатність нервових клітин витримувати тривале концентроване навантаження при багаторазовому впливі подразника. Для школярів з високим рівнем фізичної активності, особливо для дівчат інформаційне навантаження мало менше негативних наслідків. Підвищення рівню фізичної активності за рахунок збільшення додаткових годин фізичної культури позитивно впливають на силу, врівноваженість та рухливість нервових процесів, що дає змогу учням адаптуватися та витримувати шкільну програму та інформаційне навантаження.

Список використаних джерел

1. Блавт О. З. Інформативні показники рівня фізичного здоров'я та фізичної підготовленості студентів ВНЗ. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: зб. наук. пр. Харків: ХДАДМ (ХХІІІ), 2015. № 11. С. 14–18.
2. Данилова Н.Н. Оцінка впливу занять спортом на формування особистих якостей студентів. Фізіолог. журнал, 2011. Т.54, №8. С. 20-26
3. Ляшенко В.П., Петров Г.С., Кофан І.М., Мізін В.В. Особливості адаптаційних реакцій студентів з різним напрямом навчання та рівнем фізичної активності: монографія. Дніпро: Ліра, 2018. 212 с.
4. Redkina M. Features of the using of infocomunication technologies in the process of physical education of modern youth. Materials of II International scientific conference. Lithuania, Faculty of Social Vytautas Magnus University. P. 296-298.

ЕКОЛОГІЧНЕ КАРТОГРАФУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ м. ДНІПРО ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ГІС ТА ТЕХНОЛОГІЙ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ

Тубольцев В.В.

vovatubolcev@gmail.com

КНЗ «Хіміко-екологічний ліцей» ДМР, Україна, Дніпро

Бучавий Ю. В.

buchavyu@gmail.com

НТУ «Дніпровська політехніка», Україна, Дніпро

На даний момент велику увагу, як у світі, так і в Україні, приділяють екологічним проблемам різного характеру. На території Дніпропетровської області існує безліч проблем, пов'язані з незадовільним станом навколишнього середовища, та й сама територія міста Дніпро – не є виключенням. Сьогодні накопичено великий обсягу статистичної інформації та матеріалів, присвячених оцінці екологічного стану м. Дніпро. Натомість наразі відсутня єдина інформаційна система про поточний екологічний стан м. Дніпро за показниками якості компонентів довкілля, Дніпро яка б забезпечувала мешканців міста актуальною та достовірною інформацією про якість довкілля у наглядному та зручному вигляді.

Сучасні географічні інформаційні системи є найбільш ефективним інструментом пізнання й опису геоекоекологічного середовища, що постійно змінюється. Картографування за допомогою ГІС-технологій є перспективним напрямком в розвитку не тільки в науковій діяльності, а і в забезпеченні безпечного життя в нашій країні.

Мета роботи – дослідити перспективи екологічного картографування території м. Дніпро із використанням ГІС та технологій дистанційного зондування.

В роботі: проведено аналіз існуючих джерел інформації про екологічний стан м. Дніпро за статистичними показниками з відкритих джерел; проаналізовано методики застосовування ГІС-технологій та спеціалізовані програмні продукти для екологічного картографування досліджених територій; запропоновано заходи з реалізації та використання екологічних карт у різних галузях.

В результаті аналізу літератури визначено, що первинна статистична інформація, необхідна для картографування міста може бути взята із таких джерел загальнодоступних джерел як: екологічні паспорти міста м. Дніпро та регіональні доповіді про стан навколишнього середовища які оновлюються щороку. Існують багато звітів з науково-дослідницьких робіт, присвячених оцінці стану довкілля м. Дніпро. В цих звітах зібрано матеріали про концентрацію важких металів у ґрунтах, інтенсивність руху автотранспорту, рівня шуму на автошляхах, радіометричні заміри та оцінка стану зелених

насаджень та інші корисні дані. Всі ці джерела можуть бути об'єднані при формуванні інтерактивної екологічної карти м. Дніпро.

Досить часто за результатами спостережень будь-якого показнику стану навколишнього середовища, який представлений у вигляді точкового шару даних, необхідно побудувати зображення у вигляді сполушної поверхні. Метод просторової інтерполяції даних користується попитом при обробці даних рельєфу, й також можна застосовувати для побудови мапи забруднення атмосферного повітря за даними постів спостереження. Таким чином, окрім наглядного подання матеріалів цей метод дозволяє визначати проміжні дані між відомими точковими значеннями.

Іншим корисним інструментом є калькуляція растра для отримання інтегрального шару зображень з декількох інших вхідних растрів. Припустимо, ми маємо дані про забруднення атмосфери, ґрунтів та рівнів шуму у вигляді окремих зображень в умовних одиницях виміру або балах. При цьому, для кожного вхідного растру, можна задавати вагомі коефіцієнти при формуванні інтегрального шару.

Ще одним корисним методом є класифікація вхідних даних за певною нормованою шкалою. В результаті досліджену територію буде представлено у вигляді карти з ділянками із різними діапазонами значень, кожен з яких матиме окремий колір або умовне позначення. За допомогою інструментів зональної статистики сформовано таблицю, із визначенням площ з різним ступенем небезпеки та відповідної кількості населення.

Таким чином, картографування м. Дніпро дозволить створити науково-обґрунтовану дієву серію карт або геозображень для всебічного інформаційного забезпечення.

Список використаної літератури

1. Географічні інформаційні системи [Електронний ресурс]–Режим доступу:

https://pidruchniki.com/13761106/ekologiya/geografichni_informatsiyeni_sistem

2. Интерполяция точечных данных [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.qgistutorials.com/ru/docs/interpolating_point_data.html

3. Понятие интерполяции «Зачем интерполировать в растр?» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://desktop.arcgis.com/ru/arcmap/10.3/tools/3d-analyst-toolbox/understanding-interpolation-analysis.htm>

4. Основные этапы и способы компьютерного создания карт «Схема основных этапов компьютерного создания карты» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://geo.bsu.by/images/pres/cart/itgeolm03.pdf>

5. Основные этапы и способы компьютерного создания карт «Векторизация растровой основы» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://geo.bsu.by/images/pres/cart/itgeolm03.pdf>

УПОРЯДКУВАННЯ МАСИВІВ ТА РЯДКІВ МЕТОДОМ ЧАСТКОВИХ ПЕРЕВЕРТАНЬ

Убоженко Л.Д.

ubozhenko@dlit.dp.ua

*Дніпровський науковий ліцей інформаційних технологій
Дніпровської міської ради, Україна, Дніпро*

Впорядкування – невід’ємна частина роботи практично з будь-яким видом інформації, що забезпечує її класифікацію і значно прискорює обробку.

Відомо багато алгоритмів сортування – немає найкращого у довільному випадку. Виявлення початкових розподілів елементів, для яких певний метод є найкращим, значно прискорить ефективність комп’ютерної обробки даних.

Дослідження ефективності сортування методом часткових перевертань для різних наборів вхідних даних у масивах – актуальна задача, корисна з точки зору вивчення теми впорядкування даних, розробки власних алгоритмів сортування або як складова інших алгоритмів.

На етапі розгляду задачі впорядкування масиву методом часткових перевертань при дослідженні розташування елементів після перевертань виявилась одна з ключових особливостей цієї задачі: програмним шляхом дуже складно визначити критерії для вибору чергової ділянки обміну. Побачити найкращий варіант, аби впорядкувати послідовність за найменшу кількість кроків можна лише при зоровому контролі.

Очевидно, найкращим варіантом перевертання є такий, коли після відбиття з’являються частково впорядковані ділянки або можливості одержання таких ділянок наступним кроком. При цьому бажано звести до мінімуму кількість операцій відбиття і перевертати якомога більші ділянки.

Тож у першому наближенні до вирішення поставленої задачі алгоритм знаходив на кожній ітерації мінімальний елемент у масиві та перевертав всю групу від початку ще не відсортованої послідовності до поточного мінімального елементу. В такому разі мінімальний елемент посідав своє остаточне місце і ми отримували частково впорядковану ділянку.

Така реалізація мала суттєві недоліки:

- необхідність створення копії вхідної послідовності;
- знайдену методику для мінімального елементу можна поширити і на максимальний елемент на кожній ітерації алгоритму.

Наприклад, впорядкуємо вхідну послідовність 6 4 1 4 1 2 6 методом часткових перевертань.

Перша ітерація	
6 4 1 4 1 2 6	Перевертаємо групу з min (один обмін).
1 4 6 4 1 2 6	Перевертаємо групу з max (один обмін), числа 6 місцями не міняємо.
Друга ітерація	
1 4 6 2 1 4 6	Перевертаємо групу з min (два обміни).
1 1 2 6 4 4 6	Перевертаємо групу з max (один обмін).
Третя ітерація	
1 1 2 4 4 6 6	Група з єдиним елементом min, нічого не міняємо.
1 1 2 4 4 6 6	Група з max, допускаємо перевертання, але оскільки елементи рівні, обмін не потрібний.
Четверта ітерація	
1 1 2 4 4 6 6	Група з єдиним елементом min, нічого не міняємо.
Результат — п'ять обмінів елементів.	

Рисунок 1 – Впорядкування методом часткових перевертань

Експериментальним шляхом одержано реалізацію жадібного алгоритму впорядкування послідовностей методом часткових перевертань.

Сортування відбувається в циклі по вхідному масиву.

- На кожному кроці займають свої місця поточний мінімальний та максимальний елементи. Це досягається перевертанням відповідних груп від початку ще не відсортованої послідовності до мінімального елементу, та від кінця такої послідовності до максимального елементу.

- Діапазон для впорядкування звужується з двох сторін і кроки перевертання повторюються.

- Якщо вхідна послідовність складається з непарної кількості елементів, останній крок можна пропустити: єдиний елемент буде займати своє місце між меншими від нього зліва та більшими праворуч.

Жадібні алгоритми шукають найкращий вибір на кожному кроці, а не оптимальне рішення в цілому і не аналізують поточну ситуацію щоб з'ясувати, чи потрібна глобальна оптимізація. У цьому головна відмінність стратегій жадібного та динамічного програмування. Проте жадібні алгоритми завжди швидкі, це їх головна перевага.

Переваги алгоритму:

- Зрозумілі ідея та стратегія реалізації.
- Швидко діє — близько до швидкості Quicksort.

- Найкраще працює з послідовностями вхідних даних, майже відсортованими у зворотному порядку.
- Алгоритм добре працює на різних типах вхідних даних.
- Сортування не потребує додаткової пам'яті для створення допоміжного масиву.

Недоліки алгоритму:

- Нестійкий: змінює взаємне розташування рівних елементів, що складаються більше ніж з одного значення.
- Не дуже ефективний для послідовностей, де на кожному кроці відбиття є частково відсортована ділянка: вона знову перевертається у зворотному напрямку.

Алгоритм часткових перевертань має властивості, схожі з Quicksort.

Проведений аналіз наочно вказує, для яких початкових розподілів значень елементів розроблена реалізація жадібного алгоритму впорядкування за допомогою часткових перевертань конкурентоспроможна, або навіть найкраща серед інших відомих алгоритмів сортування. Найкращі результати досягаються, коли після чергового кроку відбиття з'являються частково впорядковані ділянки або можливості одержання таких ділянок на наступному кроці.

Оскільки універсального найкращого алгоритму впорядкування не існує, метод часткових перевертань знайде застосування при вирішенні, наприклад, задач із впорядкуванням частково відсортованих у зворотному порядку послідовностей. Його можна застосовувати в об'єднанні з іншими відовими алгоритмами впорядкування.

Список використаної літератури

1. Кнут Д. Э. Искусство программирования. Том 3. Сортировка и поиск–2-е изд. – Москва: Вильямс, 2007 [Електронний ресурс]

Режим доступу: <https://books.google.ru/books?id=92rW-nktlbgC&printsec=frontcover&dq=editions:spjjKVwoQ3QC&hl=ru&sa=X&ved=0ahUKEwiUjLbc88rQAhVCfiwKHUJlBQoQuwUIIjAB#v=onepage&q&f=false>

2. Алгоритми і структури даних для початківців: сортування [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://echo.lviv.ua/dev/6908>

3. Quicksort: історія виникнення та розвитку «найшвидшого» алгоритму сортування [Електронний ресурс] Режим доступу:

<https://phm.cuspu.edu.ua/nauka/naukovo-populiarni-publikatsii/824-quicksort-istoriia-vynyknennia-ta-rozvytku-naishvydshoho-alhorytmu-sortuvannia.html>

4. Алгоритм сортування [Електронний ресурс]

Режим доступу: https://en.wikipedia.org/wiki/Sorting_algorithm

РОЛЬ ЕФЕКТИВНОГО ВРЯДУВАННЯ В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ДЕРЖАВНИМИ ФІНАНСАМИ УКРАЇНИ

Уклеїна С.К.

ukleinasofia@gmail.com

Криворізький Центральний-Міський ліцей, Україна, Кривий Ріг

Котковський В.С.

vs-kotkovskiy@i.ua

Криворізький факультет Національного університету

«Одеська юридична академія», Україна, Кривий Ріг

З прийняттям Стратегії реформування системи управління державними фінансами України на 2021-2025 роки порушено питання законодавчого та методологічного впорядкування цілісної системи державного стратегічного планування, без якої неможливий ефективний бюджетний процес, координації реформ державних фінансів та державного управління, а також необхідності суттєвого підсилення спроможності органів державної та місцевої влади для ефективної реалізації середньострокового бюджетного планування, управління боргом і фінансовими ризиками [1].

Метою ефективного врядування є створення умов, за яких державні органи формують державну політику на основі результатів аналізу та комунікацій із заінтересованими сторонами, а також забезпечують її ефективну реалізацію для сталого розвитку держави [2].

Разом з цим, ключовими проблемами залишаються недостатньо ефективна система центральних органів виконавчої влади, відсутність чіткого розподілу функцій з формування та реалізації політики, недосконалий механізм спрямування і координації діяльності міністерств, неврегульованість системи державного стратегічного планування [3]. Існуючі механізми спрямування і координації діяльності міністерств, забезпечення спроможності міністерств до формування політики потребують [2]:

- удосконалення системи розроблення проектів нормативно-правових актів, зокрема шляхом уніфікації правил нормопроєктування та проведення експертизи проектів актів;

- удосконалення процесу проведення публічних консультацій та консультацій з громадськістю з питань формування та реалізації державної політики, зокрема впровадження модуля публічних консультацій на онлайн-платформі взаємодії органів виконавчої влади з громадянами та інститутами громадянського суспільства;

- удосконалення організації та порядку діяльності центральних органів виконавчої влади, включаючи вдосконалення механізмів спрямування і координації, організаційної структури, чітке визначення та розподіл функцій і повноважень, зокрема усунення їх дублювання,

запровадження і підзвітності щодо результатів їх діяльності з урахуванням принципів управлінської підзвітності, визначених Програмою SIGMA;

- спрощення процедур утворення та припинення центральних органів виконавчої влади як юридичних осіб публічного права, визначення чіткого механізму правонаступництва у разі змін в системі центральних органів виконавчої влади;

- завершення процесу формування директоратів для підвищення спроможності міністерств до формування державної політики у відповідних сферах;

- продовження процесу позбавлення міністерств невластивих їм функцій і повноважень, зокрема шляхом покладення таких функцій і повноважень на інші центральні органи виконавчої влади чи передачі місцевим органам виконавчої влади або органам місцевого самоврядування у рамках децентралізації повноважень, відмови від їх виконання державою;

- запровадження системного перегляду процедур і робочих процесів в органах державної влади з метою їх постійного вдосконалення шляхом реінжинірингу, встановлення прозорих правил та єдиних стандартів;

- запровадження електронного архіву та створення належних умов для постійного зберігання електронних документів у електронному архіві.

Крім того, передбачається переглянути процедури і робочі процеси в державних органах, насамперед процес проведення публічних консультацій з питань формування та реалізації державної політики та процес моніторингу і контролю виконання управлінських рішень.

Проведення аудиту процесів дасть змогу виявити загальні негативні тенденції та зробити процеси більш зручними для громадян, зокрема шляхом використання сучасних інформаційно-технологічних рішень.

Список використаної літератури

1. Міністерство фінансів України: Офіційний сайт. URL: https://mof.gov.ua/uk/news/u_minfini_obgovorili_finalizatsiiu_strategii_reformuvannia_sistemi_upravlinnia_derzhavnimi_finansami_na_2021-2025_roki-2884 (дата звернення: 25.10.2021 р.).

2. Деякі питання реформування державного управління України: розпорядження Кабінету Міністрів України від 21 липня 2021 р. № 831-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/831-2021-%D1%80#Text> (дата звернення: 25.10.2021 р.).

3. Петленко Ю., Котовський Т. Управління державними фінансами в Україні: проблеми і шляхи їх вирішення. *Світ фінансів*. 2017. №1(50). С. 21-28.

**ВАЖЕЛІ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНОГО МЕХАНІЗМУ
ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ОПЛАТИ ПРАЦІ В УКРАЇНІ**

Фурса С.Ю.

sofiafursa0@gmail.com

Криворізький Центральний-Міський ліцей, Україна, Кривий Ріг

Котковський В.С.

vs-kotkovskiy@i.ua

Криворізький факультет Національного університету

«Одеська юридична академія», Україна, Кривий Ріг

Система ринкових відносин не відмінняє, а лише дещо змінює напрями державного регулювання відносин розподілу, його характер і призводить до появи нових форм управління цим процесом, які не припускають жорстких схем і адміністрування. Державне втручання необхідне для встановлення, тлумачення і забезпечення виконання умов та базових принципів розподілу доходів [1, с. 50].

Окремі питання регулювання оплати праці в умовах перехідної економіки та ринкової системи господарювання досліджувало чимало вітчизняних вчених-економістів, зокрема Н. Болотіна, О. Валецька, Г. Завіновська, А. Колот, М. Крупка, Т. Костишина, О. Кочеміровська, О. Кузьмін, Е. Лібанова, Г. Міщук, В. Онікієнко, В. Приймак та ін.

Головною метою державного регулювання оплати праці є створення необхідних умов для забезпечення виконання заробітною платою усіх властивих їй основних функцій, а також стримування необґрунтованого зростання заробітної плати, не пов'язаного з обсягами виробництва і реалізації продукції (робіт, послуг) [2, с. 109]. Серед основних цілей державного регулювання оплати праці О. Ковтун виділяє такі [3, с. 346]: забезпечення кожному працівникові життєво необхідного рівня споживання; збереження реального рівня заробітної плати; встановлення взаємозв'язку заробітної плати із продуктивністю праці; досягнення відповідності між різними рівнями заробітної плати різних категорій працівників і різних фахів відповідно до ринкових принципів ціноутворення.

Дослідженнями доведено, що основними механізмами державного регулювання оплати праці є організаційно-економічний, політико-правовий, мотиваційно-контрольний та інші механізми. Зупинимось детально на організаційно-економічному механізмі, зокрема з вивчення його важелів. До основних важелів організаційно-економічного механізму державного регулювання оплати праці в Україні відносять:

1. *Мінімальна заробітна плата та інші державні норми та гарантії.* Відповідно до ст. 3 Закону України "Про оплату праці", мінімальна заробітна плата – це законодавчо встановлений розмір заробітної плати за просту, некваліфіковану працю, нижче якого не може провадитися оплата за виконану працівником місячну, а також погодинну норму праці (обсяг

робіт). До мінімальної заробітної плати не включаються доплати, надбавки, заохочувальні та компенсаційні виплати [4].

Мінімальна заробітна плата є державною соціальною гарантією, обов'язковою на всій території України для підприємств усіх форм власності і господарювання та фізичних осіб, які використовують працю найманих працівників [4, ст. 3]. Розмір мінімальної заробітної плати визначається з урахуванням: вартісної величини мінімального споживчого бюджету з поступовим зближенням рівнів цих показників у міру стабілізації та розвитку економіки країни; загального рівня середньої заробітної плати; продуктивності праці, рівня зайнятості та інших економічних умов.

До державних норм і гарантій у сфері оплати праці в Україні належать також норми оплати праці за особливі види робіт та особливий режим чи з інших причин, передбачених статтями 106-108, 118-126 КЗпП [5]. Норми і гарантії у сфері оплати праці встановлюються КЗпП України, Закону України "Про оплату праці" та іншими актами законодавства України та є мінімальними державними гарантіями.

2. *Податки, збори, відрахування, внески.* Оподаткування має великий вплив на розвиток економіки, перерозподіл доходів, створює регулюючі процеси існування держави. Основні податкові надходження здійснюються за рахунок доходів та прибутків саме суспільства, одним з яких виступає заробітна плата [1, с. 68].

Відповідно до п. 163.1 ст. 163 Податкового кодексу України, об'єктом оподаткування платника податку (як резидента, так і нерезидента) є, зокрема загальний місячний (річний) оподатковуваний дохід, який складається із суми оподатковуваних доходів, нарахованих (виплачених, наданих) протягом такого звітного податкового місяця [6]. Підпунктом 164.2.1 п. 164.2 ст. 164 Податкового кодексу встановлено, що доходи у вигляді заробітної плати, нараховані платнику податку відповідно до умов трудового договору (контракту), включаються до складу загального місячного (річного) оподатковуваного доходу платника податку і є базою оподаткування податком на доходи фізичних осіб [6].

3. *Єдина тарифна сітка.* Тарифна сітка – сукупність кваліфікаційних тарифних розрядів та відповідних їм тарифних коефіцієнтів, за якими визначається розмір тарифних ставок оплати праці працівників у залежності від складності виконуваних робіт та кваліфікації працівників. Тарифна сітка є елементом тарифної системи, шкалою, що визначає співвідношення розмірів тарифних ставок залежно від кваліфікації (розряду) і складності виконуваних робіт. Тарифна сітка повинна охоплювати працівників всіх професій і посад, що працюють на підприємстві: від некваліфікованих (I тарифний розряд) до керівників (найвищий тарифний розряд). Кількість розрядів залежить від специфіки діяльності підприємства, професійного складу працівників та їх кваліфікованості [7]. Держава встановлює Єдину

тарифну сітку розрядів і коефіцієнтів з оплати праці [8] лише для установ і організацій бюджетної сфери.

4. *Єдиний соціальний внесок*. Єдиний внесок на загальнообов'язкове державне соціальне страхування – консолідований страховий внесок, збір якого здійснюється до системи загальнообов'язкового державного соціального страхування в обов'язковому порядку та на регулярній основі з метою забезпечення захисту у випадках, передбачених законодавством, прав застрахованих осіб на отримання страхових виплат (послуг) за діючими видами загальнообов'язкового державного соціального страхування (соціальні гарантії на випадок безробіття, нещасних випадків чи професійних захворювань, пенсійне забезпечення та інші виплати) [7].

Ще одним методом в організаційно-економічному механізмі регулювання оплати праці є індексація грошових доходів населення, яка проводиться у разі, коли величина індексу споживчих цін перевищила поріг індексації, який встановлюється у розмірі 101 відсотка [1, с. 71].

Таким чином, структура організаційно-економічного механізму державного регулювання оплати праці в Україні в цілому відповідає ринковим умовам господарювання, проте деякі його важелі не відповідають сучасним реаліям та вимогам розвитку економіки і суспільства.

Список використаної літератури

1. Тибінка Г.І. Організаційно-економічний механізм регулювання оплати праці в господарській системі України: дис. ... канд. екон. наук: 08.00.03 / Львівський національний університет імені Івана Франка. Львів, 2014. 244 с.

2. Валецька О. В. Правове регулювання оплати праці: монографія. Миколаїв: УДУ, 2012. 220 с.

3. Ковтун О. І. Державне регулювання економіки: навч. посібник. Львів: Новий світ-2000, 2010. 429 с.

4. Про оплату праці: Закон України від 24 березня 1995 р. № 108/95-ВР. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/108/95-%D0%B2%D1%80>.

5. Кодекс законів про працю України: Закон України від 10.12.1971 р. № 322-VIII. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/322-08>.

6. Податковий кодекс України Закон України від 02 грудня 2010р. №2755-VI. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2755-17>.

7. Вікіпедія. Вільна енциклопедія: Офіційний сайт. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki>.

8. Про оплату праці працівників на основі Єдиної тарифної сітки розрядів і коефіцієнтів з оплати праці працівників установ, закладів та організацій окремих галузей бюджетної сфери: Постанова Кабінету Міністрів України від 30 серпня 2002 р. № 1298. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1298-2002-%D0%BF/ed20120405#n78>.

ОТРИМАННЯ БІОГАЗУ З ВІДХОДІВ КАРТОПЛІ

Харченко К.П.

kostiaharchenko13@gmail.com

Ситник Т.В.

hel@dnepredu.dp.ua

КНЗ «Хіміко-екологічний ліцей» ДМР, Україна, Дніпро

Гармаш С.М.

svgarmash@ukr.net

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

Сьогодні актуальною проблемою для України є пошук альтернативних джерел енергії. Країна володіє потужним потенціалом щодо виробництва біогазу, який можна отримувати з органічних субстратів як тваринного, так і рослинного походження. Суттєвою перевагою виробництва біогазу є те, що в установках отримуються високоефективні знезаражені добрива, які повертають в ґрунт поживні речовини та забезпечують виробництво екологічно безпечної продукції. Виробництво біогазу дозволяє запобігти викидам в атмосферу метану, який впливає на парниковий ефект у 21 разів сильніше, ніж CO₂, і знаходиться в атмосфері 12 років.

Використання біогазу для отримання електроенергії та тепла є найбільш ефективним засобом боротьби з глобальним потеплінням. Рослинні залишки мають різну енергетичну вагу, що оцінюються як вихід біогазу з 1 тони підготовленої маси. Найбільший вихід мають цукрові буряки (гичка) – 426, стебла кукурудзи – 420, бадилля картоплі – 350, соломка (пшениці і ячменю) – 342, стебла соняшнику 180 м³ біогазу з 1 тони. Щорічно в Україні вирощується навколо 22 мільйони тон картоплі. Від 5 до 10 мільйонів тон псується під час зберігання. Крім того, накопичуються сотні тисяч тон картопляних очисток на картоплепереробних підприємствах.

В роботі проведено лабораторні дослідження з отримання біогазу із біомаси подрібненої некондиційної картоплі та картопляних очисток; визначення виходу біогазу та вмісту метану.

Об'єкт досліджень: подрібнена некондиційна картопля та очистки картоплі.

Предмет досліджень: вихід біогазу, вміст метану.

В ємність об'ємом 1 л завантажували 0,25 кг досліджуваної біомаси некондиційної картоплі (або картопляних очисток), герметично закривали пробкою з трубкою, що з'єднує ємність, гідрозатвор і колбу-приймач газу. Колбу-приймач і мерник газу заповнювали водою. Ємність поміщали в термошафу, в якій при постійній температурі 50-55°C проводили досліди. Об'єм газу визначали за обсягом витиснутої рідини з колби-приймача у мірник газу. Вміст біогазу визначали на газовому хроматографі ЛХМ-80.

Проведено дослідження анаеробного зброджування зразків подрібненої некондиційної картоплі та подрібнених картопляних очисток. Для інтенсифікації метанового бродіння додавали біогумус (або низинний торф), які містять метаногенні бактерії.

Результати досліджень представлено у таблиці 1.

Таблиця 1 – Результати досліджень

Найменування сировини	Вихід біогазу на 1 кг сухої речовини, дм ³ /кг	Вміст метану, %
Подрібнена некондиційна картопля		
Дослід 1	290	57
Дослід 2	310	59
Дослід 3	305	58
Середнє значення	300	58
Подрібнені картопляні очистки		
Дослід 1	260	53
Дослід 2	245	53
Дослід 3	250	55
Середнє значення	250	53,5

Результати експериментів свідчать про ефективність анаеробного методу біоконверсії відходів картоплі, що забезпечує високі показники деструкції органічних речовин відходів, стабільність протікання анаеробних реакцій та виходу біогазу з високим вмістом метану.

У промисловості можливо отримати з 1 т некондиційної картоплі 290-310 м³ біогазу, з 1 т картопляних очисток 245-260 м³ біогазу, що узгоджується з даними джерел літератури.

Огляд літературних джерел свідчить, що актуальною проблемою для України є отримання альтернативних джерел енергії. Відходи картоплі з щорічним обсягом до 10 млн. тон є джерелом для отримання біогазу.

Результати досліджень показали, що вихід біогазу на 1 кг сухої речовини відходів картоплі складає 240-310 дм³, вміст метану 54-59 %, що свідчить про економічну та екологічну доцільність використання цих відходів для отримання біогазу.

Список використаної літератури

1. Технологія отримання біогазу на основі харчових відходів. – Інтернет-ресурс. – Режим доступу: <http://sj.dstu.dp.ua/article/view/174429>

ІНВАЗІЯ ПРІСНОВОДНОЇ МЕДУЗИ *CRASPEDACUSTA SOWERBII* LANKESTER, 1880 ТА ЦИТОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЇЇ ООГЕНЕЗУ В ДНІПРОВСЬКОМУ ВОДОСХОВИЩІ

Хімчик В. В.

himhik2004@gmail.com

Маренков О. М.

gidrobions@gmail.com

Комунальний заклад освіти “Науковий медичний ліцей “Дніпро”
Дніпропетровської міської ради”, Україна, Дніпро

Робота присвячена визначенню особливостей перебігу оогенезу медуз виду *Craspedacusta sowerbii* Lankester, 1880, прогнозуванню чисельності популяції у наступному році та потенційних загроз, які вони можуть спричинити для екології Дніпровського водосховища. Актуальність даної роботи пов’язана з тим, що за останні декілька десятиліть медуза виду *C. sowerbii* поширилась по всьому світу, зокрема потрапила і до головної водної артерії України – до річки Дніпро. Вивчення особливостей відтворення медуз виду *C. sowerbii*, прогнозування чисельності популяції у наступному році має на меті привернути увагу зоологів, екологів та небайдужої спільноти до існуючої проблеми і пошуку шляхів її вирішення.

Для досліджень здійснено експедицію до Дніпровського водосховища поблизу села Старі Кодаци влітку 2020 року. Там спостерігали за поведінкою медуз у природних умовах та зібрали 50 екземплярів цього виду для подальших досліджень їх репродуктивного потенціалу. Для вивчення перебігу оогенезу відібрано статевозрілих особин і зафіксовано їх для гістологічного аналізу.

В процесі дослідження проаналізовано вітчизняні і закордонні джерела інформації щодо біології та екології прісноводної медузи континентальних водойм світу; проведено відбір зразків медуз у Дніпровському водосховищі; здійснено гістологічні дослідження гамет самиць медуз: побудовано шкалу зрілості ооцитів медузи, визначено відсоток ікринок, готових до овуляції в першій генерації сезону розмноження та встановлено величини ядерно-цитоплазматичного співвідношення в ооцитах медуз і визначено особливості відтворення медузи виду *C. sowerbii*; зроблено спробу щодо прогнозування чисельності медуз наступних генерацій та оцінки наслідків стрімкого розмноження та поширення цієї медузи на екосистему і рибогосподарське використання Дніпровського водосховища; доведено, що подальше поширення медузи створить значні збитки рибним запасам через втрати кормових об’єктів.

У представленій роботі визначено, що у Дніпровському водосховищі масове розмноження медуз *C. sowerbii* може призвести до збитків рибопродукції у 5740 т/рік; проаналізувавши гістологічні зрізи медуз,

виявлено що їх відтворення порційне, частка зрілих ікринок у першій генерації становить близько 13% від загальної кількості ооцитів; встановлено, що зрілі ікринки мають площу в середньому $839,75 \text{ мкм}^2$, а їх діаметр дорівнює 32 мкм та незрілі майже в 10 разів менші; порашована індивідуальна плодючість медуз, яка становила в середньому $457,5 \pm 23,1$ ікринок; спрогнозовано, що у наступному році слід очікувати приріст чисельності популяції медуз майже на 50%; на підставі проведених досліджень розроблена схема гаметогенезу прісноводних медуз в умовах Дніпровського водосховища. Отримані матеріали можна застосувати для біологічного та екологічного моніторингу, також для оцінки поширення видів вселенців і прийняття управлінських рішень з питань біологічних інвазій. Також результати досліджень будуть корисними для впровадження на уроках біології, оскільки поглиблюють розуміння перебігу оогенезу кишковопорожнинних.



Рис. 1-2 Виготовлені гістологічні зрізи та їх аналіз



Рис.3 Асинхронність дозрівання ікринок

Список використаних джерел

1. Arsan, O. M., Davydov, O. A., Diachenko, T. M., Yevtushenko, M. Y., & Zhukins' kiy, V. M. (2006). *Metody hidroekologichnykh doslidzen poverkhnevyykh vod*. Kyiv: Lohos.
2. Payne, F. (1924). A study of the fresh-water medusa, *Craspedacusta ryderi*. *Journal of Morphology*, 38(3), 387-429.
3. Spadinger, R., & Maier, G. (1999). Prey selection and diel feeding of the freshwater jellyfish, *Craspedacusta sowerbyi*. *Freshwater Biol.* 41(3), 567-573.
4. Zhang, Y. W., Xiao-Fu, P. A. N., Xiao-Ai, W. A. N. G., Jiang, W. S., Qian, L. I. U., & Jun-Xing, Y. A. N. G. (2016). Effects of osmotic pressure, temperature and stocking density on survival and sexual reproduction of *Craspedacusta sowerbii*. *Zoological Research*, 37(2), 90.
5. Jankowski, T. (2000). Chemical composition and biomass parameters of a population of *Craspedacusta sowerbii* Lank1880 (Cnidaria: Limnomedusa). *Journal of plankton research*, 22(7), 1329-1340.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВОЛЬТ-АМПЕРНОЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ З'ЄДНАНЬ ПРОВІДНИКІВ ТА НАПІВПРОВІДНИКІВ

Хименко Б. Д.

kimenkob.mail.ru@gmail.com

Глубенок С.В.

svg24011972@gmail.com

Криворізький Покровський ліцей, Україна, Кривий Ріг

Безперебійна робота пристроїв в умовах експлуатації може бути забезпечена тільки при чіткому розумінні його відповідних характеристик. Від того, чи можна вмикати даний елемент електроніки в коло до терміну його роботи. Один із пунктів встановлення характеристик струму, на які розраховано елемент чи перевірки його роботи є зняття вольт-амперної характеристики. Тому тема робо є достатньо актуальною. Метою роботи було дослідження вольт-амперної характеристики резистора, діода та лампочки, побудова ВАХ їх паралельного та послідовного з'єднання двома шляхами.

Дослідження проводилося в декількох напрямках. Було знято вольт-амперні характеристики з'єднань резисторів та лампи розжарення.

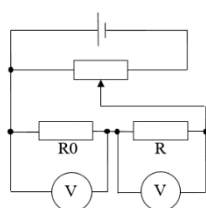


Рис. 1. Послідовне з'єднання двох резисторів

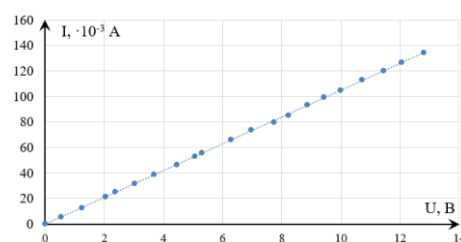


Рис. 2. ВАХ послідовного з'єднання двох резисторів

Отримали практично лінійну залежність (рис. 2), що підтверджує закон Ома для ділянки кола. Така залежність достатньо точна до тих пір, поки суттєво не нагріваються резистори.

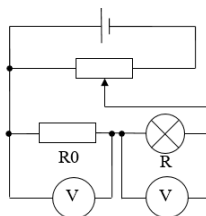


Рис. 3. Послідовне з'єднання резистора та лампи розжарення

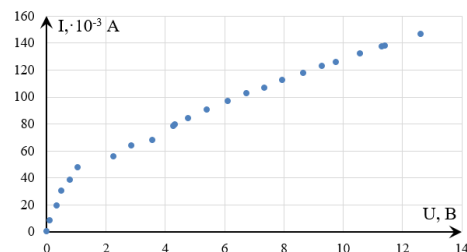


Рис. 4. ВАХ послідовного з'єднання резистора та лампи розжарення

Отримана також ВАХ послідовного з'єднання резистора та лампи розжарення нелінійна (рис. 3, 4). Скоріш за все за збільшення сили струму нитка лампи розжарення розжарюється, її опір зростає, тому сила струму зростає повільніше, ніж за лінійним законом. Так, якщо враховувати залежність опору лампи від температури, отримаємо:

$$I = \frac{U}{R} = \frac{U}{R_0(1 + \alpha t)}$$

В результаті зняття ВАХ паралельного з'єднання двох резисторів отримали практично лінійну залежність (рис. 6).

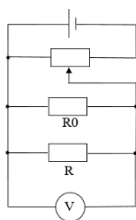


Рис. 5. Паралельне з'єднання двох резисторів

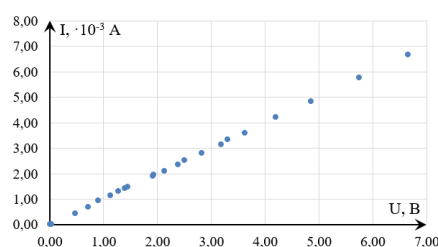


Рис. 6. ВАХ паралельного з'єднання двох резисторів

Але при паралельному з'єднанні резистора та лампи розжарення, ми також отримали лінійну залежність сили струму від напруги (рис. 8). Ймовірно, це тому, що ми зняли її швидко, ще не було дуже суттєво відчутно зміни опору лампочки від температури.

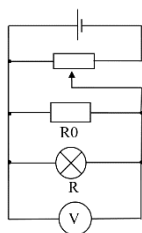


Рис. 7. Паралельно з'єднані резистор та лампи розжарення

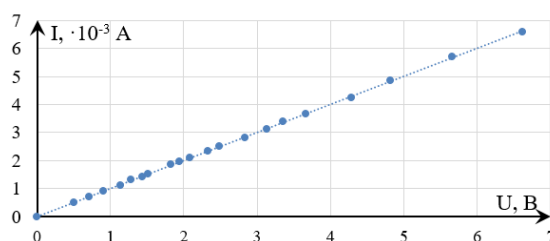


Рис. 8. ВАХ паралельного з'єднання резистора та лампи розжарення

Продовжуючи дослідження, зняли ВАХ послідовного з'єднання резисторів та світлодіоду. Отримали нелінійну залежність (рис. 10). І лише певну ділянку ВАХ можна вважати наближеною до лінійної.

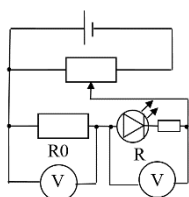


Рис. 9. Схема послідовного з'єднання резистора та світлодіоду

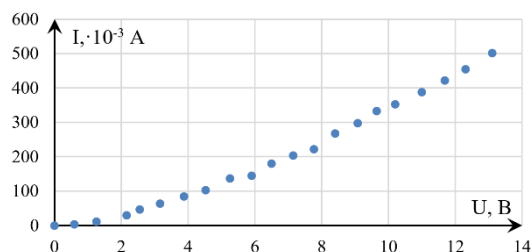


Рис. 10. ВАХ послідовного з'єднання резистора та світлодіоду

При послідовному з'єднанні резистора, лампи розжарення та світлодіоду (рис. 11, 12) сила струму на обох елементах однакова, а вимірювана напруга дорівнює сумі напруг на кожному елементі. Тому для розрахунку ВАХ послідовного з'єднаних елементів на одній системі координат побудували ВАХ лампочки, світлодіоду і склали їх «горизонтально», тобто при однаковій силі струму додали отриману напругу

$$U_{\text{сум}} = U_{\text{сд}} + U_{\text{л.}}$$

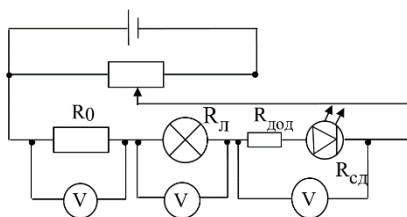


Рис. 11. Послідовне з'єднання елементів

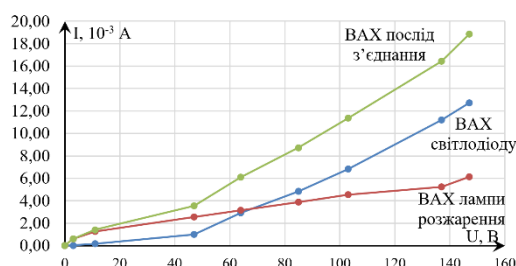


Рис. 12. ВАХ послідовного з'єднання резистора, лампи розжарення та світлодіоду

При паралельному з'єднанні світлодіоду та резистора з відомим опором (рис. 13, 14) ми отримали вже лінійну залежність струму від прикладеної напруги. Тобто ми не отримали параболу, як в попередньому досліді, але, можливо, ми дослідили недостатню кількість точок.

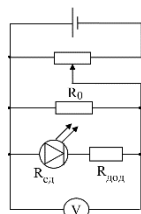


Рис. 13. Паралельне з'єднання резистора та світлодіоду

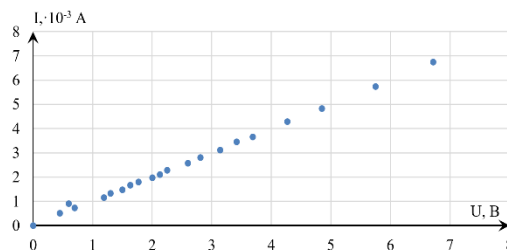


Рис. 14. ВАХ послідовного з'єднання резистора та світлодіоду

При паралельному з'єднанні напруги на паралельно з'єднаних елементах однакові, а загальна сила струму дорівнює сумі струмів через кожен елемент. Тому для розрахунку ВАХ паралельно з'єднаних елементів в одній системі побудували ВАХ лампочки, світлодіоду і склали їх «вертикально», тобто при одній напрузі визначили суму сил струмів:

$$I = I_{\text{сд}} + I_{\text{л}}.$$

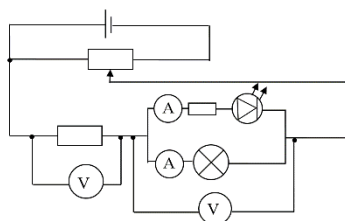


Рис. 15. Паралельне з'єднання елементів

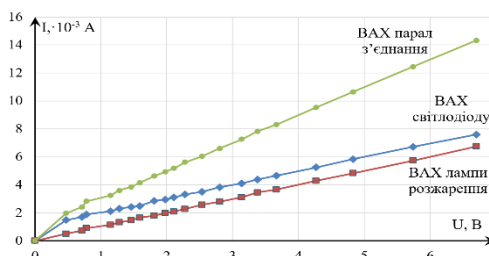


Рис. 16. ВАХ паралельного з'єднання резистора, лампи розжарення та світлодіоду

При виконанні роботи було виконано всі поставлені задачі. Мета роботи досягнута, всі завдання виконані.

Список використаної літератури

1. Абрамов В. С., Никифоров С. Г., Соболев П. А., Сушков В. П. Свойства зеленых и синих InGaN-светодиодов // «Светодиоды и лазеры» № 1, 2. 2002. С. 30–33.
2. Агафонов Д. Р., Аникин П. П., Никифоров С. Г. Вопросы конструирования и производства светоизлучающих диодов и систем на их основе // «Светотехника» № 6. 2002. С. 6–11.

ЯКІСТЬ ТА БЕЗПЕЧНІСТЬ М'ЯСНИХ КОНСЕРВІВ ЗА МІКРОБІОЛОГІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ

Цаплук Т. О.

tsapluk1904@gmail.com

КНЗ «Хіміко-екологічний ліцей» ДМР, Україна, Дніпро

Білан М.В., Лещова М.О

bmvx7@i.ua

*Дніпровський державний аграрно-економічний університет,
Україна, Дніпро*

Досліджували м'ясні консерви різних виробників, з метою оцінювання їх якості і безпечності за мікробіологічними показниками.

М'ясні консерви – це цінні харчові продукти, оскільки здатні замінити свіже м'ясо та забезпечити організм людини повноцінним білком, необхідним для побудови тканин, органів і забезпечення фізіологічних процесів [1]. Ці продукти готові до вживання, мають тривалий термін зберігання, тому користуються великим попитом у споживачів [4]. Їх виробляють за державними стандартами та технічними умовами з використанням різних харчових добавок, із включенням рослинних і тваринних білкових концентратів, свинячої шкурки, м'яса механічного обвалювання та ін [3]. Часто недостатня якість сировини, недотримання технологічного процесу виробництва та рецептури, порушення умов зберігання може впливати на зниження якісних показників готового продукту [2, 3].

В роботі проведена оцінка якості і безпечності м'ясних консервів за мікробіологічними показниками.

Дослідження проводили в умовах лабораторії мікробіології факультету ветеринарної медицини Дніпровського державного аграрно-економічного університету. Досліджували м'ясні яловичі консерви різних виробників придбаних у супермаркетах міста Дніпро шляхом контрольної закупки трьох одиниць продукції кожної торгової марки. Зразок No 1. «Яловичина у власному соку», ТМ «Своя лінія», виготовлені за ТУ У 10.1-37330979-001:2018, виробництво: ТОВ «Фабрика Здорово»; зразок No 2 «Яловичина тушкована шматочками» ТМ «Rigagold», виготовлені за ТУ У 10.1-43551822-001:2020, виробництво: ТОВ «Ріал Естейт Сервіс»; зразок No 3 «Консерви м'ясні з м'ясними композиціями» ТМ «Розумний вибір», виготовлені за ТУ У 15.3-33259568-002:2009, виробництво: ТОВ «Фабрика Здорово»; зразок No 4. «Консерви м'ясні з харчовими композиціями стерилізовані. Яловичина армійська», виготовлені за ТУУ 2166754701, виробництво: ТОВ «Агрофірма Столична». Перед мікробіологічним дослідженням зразки консервів оглядали на виявлення дефектів (бомбаж, сліди підтікання, ін.), витримували протягом 5 днів у термостаті за 37°C. Органолептичним методом визначали смак, запах, колір,

консистенцію вмісту, кількість шматків. Наявність залишкової мікрофлори визначали шляхом підрахунку колоній, які вирости у чашках Петрі з МПА та виведенням середньоарифметичного. Після цього здійснювали посів у дві пробірки з м'ясо-пептонним бульйоном (МПБ) та м'ясо-пептонним агаром (МПА) у чашки Петрі (зробивши серійні десятикратні розведення до 10^{-7}), інкубували у термостаті за 37 та 43°C протягом 2–5 діб. У чашках Петрі підраховували кількість колоній мікроорганізмів у кожному з паралельних посівів одного розведення. Відбирали ті чашки Петрі, у яких виросло від 15 до 300 колоній. Ідентифікацію виділених мікроорганізмів проводили шляхом посіву на елективні живильні середовища, виготовлення мазків, фарбуванням їх за Грамом і мікроскопіюванням. Виділення цвілевих грибів та дріжджів здійснювали на середовищі Сабуро за 26°C протягом 5 днів.

Результати досліджень мікробіологічних показників м'ясних консервів приведено у таблиці.

Таблиця – Мікробіологічні показники м'ясних консервів

Показник	Норма за ДСТУ	Зразок №			
		1	2	3	4
		ТМ «Своя лінія»	ТМ «RIGA GOLD»	ТМ «Розум- ний вибір»	ТОВ «Агро- фірма Сто- лична»
КМАФАнМ, КУО в 1 г, не більше	2×10^3	$0,4 \times 10^2$	$1,2 \times 10^2$	$2,4 \times 10^2$	2×10^3
Патогенні мікроорганізми, в тому числі роду <i>Salmonella</i> , в 25 г продукту	Не дозво- лено	Не виявле- но	Не виявле- но	Не виявле- но	Не виявле- но
<i>Staphylococcus aureus</i> , в 1 г продукту	Не дозво- лено	Не виявле- но	Не виявле- но	Не виявле- но	Не виявле- но
Мезофільні сульфітредукуючі кlostридії, в 1 г продукту	Не дозво- лено	Не виявле- но	Не виявле- но	Не виявле- но	Не виявле- но
Кількість цвілевих грибів / дріжджів, КУО в 1 г	Не дозво- лено	Не виявле- но	1/16	1/0	Не виявле- но

Встановили, що всі зразки консервів містили не всю необхідну інформацію, яка передбачена технічним регламентом. Зовнішній вигляд банок зразків не мав відхилень. Лише у зразка No 4 відмічено подряпини

етикетки. Дефектів банок у вигляді бомбажу, слідів підтікання – не виявлено. Усі банки зразків No 1, 3, 4 – герметично закриті, оскільки при зануренні в гарячу воду, не спостерігалось виділення бульбашок. Проте, у зразка No 2 виявили порушення герметичності. У зразка No 4 відмічено налипше сухе вмістиме на внутрішній поверхні кришки з неприємним запахом. Консерви мали металевий присмак і кислий запах. Вміст зразка No 3 – дрібноперемелені шматочки (фарш), про що не вказано на банці..

У пробірках із МПБ усіх зразків виявили ознаки росту – помутніння й утворення осаду, які особливо були вираженими у зразку No 4. Після проведених досліджень встановили наявність залишкової мікрофлори, яка представлена грампозитивними (зразки No 1, 2, 3, 4) та грамнегативними (у незначній кількості, зразок No 4) прямими, зігнутими, поодинокі розміщеними паличками. Рухливими були мікроорганізми в консервах зразків No 2 та 3. Підрахунком колоній у чашках Петрі визначили загальну кількість мікроорганізмів (КУО/г). Визначенням ферментативних властивостей виділених мікроорганізмів встановили, що у всіх зразках патогенні мікроорганізми, зокрема родів *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*, *Clostridium*, відсутні. Проте у зразках No 2 і 3 виявлено ріст цвілевих грибів і дріжджів.

За мікробіологічними показниками лише зразок No 1 відповідав вимогам промислової стерильності. Незважаючи на те, що не виявлено патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів, у зразка No 4 кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КУО/г) знаходилися на верхній межі допустимого рівня, а у зразків No 2 та No 3 виявлено поодинокі колонії цвілевих грибів і дріжджів, що не допускається нормативною документацією. Останні можуть знижувати санітарну якість і безпечність.

Список використаної літератури

1. Гавриленко О. С., Хоміцька О. А., Загорулько О. В. Мікробіологічний контроль м'ясних та м'ясорослинних консервів. Вісник Полтавської державної аграрної академії, 2017. No4. 81–84.

2. Гайдей О.С., Баланчук І.С., Тишківська Н.В. Проблема фальсифікації м'ясних продуктів в Україні. Науковий вісник ветеринарної медицини, 2018, No1, 5–11.

3. Запталов Б. Й., Карпуленко М. С., Муковоз В. М., Якубчак О. М., Хомутенко В. І., Ігнатовська М. В. Ветеринарно-санітарна експертиза консервів м'ясних з яловичини, вироблених в Україні. Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. 2016. Т. 4. No 3, С. 74–78.

4. Карпуленко М.С., Муковоз В.М., Обштат С.В. і ін. Органолептичні та мікробіологічні показники консервів м'ясних за тривалого зберігання. Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. 2016. 31. Ч. 2. С.185–190.

ОТРИМАННЯ БІОЕТАНОЛУ З ОВОЧЕВИХ ВІДХОДІВ

Чередник О.М.

lesha234523@gmail.com

Горянівський ліцей Обухівської селищної ради. Дніпровського району

Синичич Л.І.

sinichichmila@gmail.com

КПНЗ "Центр еколого-натуралістичної творчості учнівської молоді"

Дніпровської районної ради Дніпропетровської області, Україна

Гармаш С.М.

svgarmash@ukr.net

ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет»,

Україна, Дніпро

Щорічно на підприємствах агропромислового комплексу і на переробних заводах України накопичуються сотні тисяч тон відходів, які є потенційною сировиною для біопалива. Основною сировиною для біоетанолу є біомаса харчового і нехарчового споживання, яка містить ферментовані цукри або продукти: меляса, сироп, целюлоза і ін. Лігноцелюлоза доступна в великих кількостях в складі залишків сільського господарства та деревообробної промисловості (солома, тирса, кукурудзяні качани, стебла кукурудзи, соняшникове лушпиння, кора дерев і ін.) [1].

Встановлено, що етанол із зернових культур істотно не знижує викиди парникових газів, а при використанні біомаси для отримання біопалива суттєво зменшуються ці викиди. Технологія застосування суміші біоетанолу з бензинами розроблена в Україні 15 років тому. Біоетанол використовується в суміші з дизельним паливом.

Паливо моторне "БІО-100" є альтернативою бензину, воно істотно скорочує автомобільні шкідливі викиди в навколишнє середовище, має високий показник октанового числа і призначене для двигунів внутрішнього згоряння. Це екологічно безпечний бензин, який відповідає європейським стандартам і в Європі відомий під назвою Е-85 [2].

Багатотоннажними відходами в Україні є качани кукурудзи, зі 10 млн. тон яких можна отримати 3,5 млн. тон добавок до бензину. Щорічно на цукрових підприємствах утворюються десятки тисяч тон патоки при переробці цукрових буряків. На типовому цукровому заводі виробничою потужністю 6 тис. т переробки буряка в добу отримують ~ 300 т умовної меляси (містить ~ 150 т цукру). З цієї меляси можна одержати 9 300 дал етилового спирту [3]. Дослідження даної роботи спрямовані на розробку екологічно безпечної біотехнології утилізації рослинних відходів з метою отримання альтернативного джерела енергії – біоетанолу.

Об'єкти дослідження – жом цукрового буряка, некондиційні бульби та стебла топінамбуру. Сировину подрібнювали ножем, заливали водою та варили протягом 1 години. В результаті теплової обробки субстрату на

водяній бані спостерігалася клейстеризація крохмалю, гідроліз якого розчином сульфатної кислоти сприяє оцукрюванню біомаси. Віджимали сік через марлю та вносили дріжджі (із рахунку 20 г на 1 л соку). Ємність щільно закривалася пробкою з відвідною трубкою (процес анаеробний), кінець якої опускали в стакан з водою. Вся система ставилася в – 153 – термошафу ($t=25-30^{\circ}\text{C}$). Зброджування починалося через декілька годин, про це свідчила піна, що утворюється, і бульбашки газу, що поступали в стакан з водою. Ємність з піною 2-3 рази перемішували. Припинення виділення піни і вуглекислого газу свідчило про закінчення процесу бродіння. Дріжджі при цьому випали в осад, а рідина становиться прозорою.

По закінченні зброджування рідину переливали в круглодонну колбу, яку наповнювали на 1/2-1/3 об'єму, ставили на піщану баню електроплитки із закритою спіраллю. До колби через шліфи під'єднували холодильник. Після перегонки зібраний біоетанол переливали у циліндр для визначення його об'єму. Пікнометричним методом визначали концентрацію етанолу у водноспиртовому розчині за допомогою пікнометра при 20°C . В результаті проведення дослідження встановлено, що із 100 г цукрового жому отримано в середньому 30 мл біоетанолу, з бульб топінамбуру в середньому 65 мл, зі стебел – 28 мл.

Привабливість пропонованої технології полягає в тому, що вона дозволяє утилізувати некондиційний топінамбур та його відходи і отримати альтернативне джерело енергії другого покоління (біоетанол). Методика дозволяє у промислових умовах зі 100 т цукрових відходів отримати 30 000 л біоетанолу, зі 100 т бульб топінамбуру – 65000 л, зі 100 т стебел топінамбуру – 28000 л біоетанолу, який містить 68–75% етанолу.

Доцільно не вивозити мелясу з цукрового заводу та організувати її зберігання з мінімальними втратами цукру. Переробка меляси на біоетанол може проводитися в міжсезонний період. Відходи топінамбура – перспективні та дешеві види сировини сучасної біоенергетики України, які не містять канцерогенні компоненти, завдяки чому істотно скорочуються викиди в атмосферу токсичних речовин і парникових газів.

Список використаної літератури

1. Данилишин М. С. Європейський досвід виробництва біоетанолу з цукрових буряків в умовах цукрового заводу // *АгроСвіт*. – 2016. – № 6. – С. 52-56.
2. Гармаш С. Н. Биотрансформация целлюлозосодержащих отходов с целью получения биоэтанола // *Вопросы химии и химической технологии*. – 2013. – № 6. – С. 42-46.
3. Альтернативна енергія як вирішення екологічних проблем [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://ru.osvita.ua/vnz/reports/ecology/21361>

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ОТРИМАННЯ СТАБІЛЬНИХ РОЗЧИНІВ ОРТОКРЕМНІЄВОЇ КИСЛОТИ

Шевченко Д. Ю.

dimasonok69@gmail.com

КНЗ «Хіміко-екологічний ліцей» ДМР, Україна, Дніпро

Пасенко О. О.

zirconia@ukr.net

ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет»

Україна, Дніпро

Окремим та дуже перспективним напрямком досліджень хімії – є хімія кислот, яка вивчає види кислот, їх властивості, можливі хімічні синтези з іншими речовинами, вплив на довкілля, тощо.

У природі кислоти містяться в живих організмах, є компонентами їжі, входять до складу ґрунтів, містяться у воді, випадають на землю у вигляді кислотних дощів. Кислоти беруть участь у багатьох хімічних процесах, які використовуються в промисловості, сільському господарстві та медицині.

Проблематика ортокремнієвої кислоти полягає у тому, що вона є дуже нестабільною і може існувати тільки у розчинах, складаючи дуже маленьку об'ємну частку, а з часом і зовсім перетворюючись на силікати. Але ж ця кислота та її похідні мають дуже широке застосування у різних сферах господарства (медицина, промисловість, землеробство, та ін.).

Актуальність роботи полягає у виявленні найбільш стабільних розчинів ортокремнієвої кислоти.

Мета роботи – детально ознайомитися з ортокремнієвою кислотою, її основними властивостями, особливостями синтезу та застосуванням в різноманітних галузях народного господарства.

Предметом дослідження є вивчення закономірності інтенсивності забарвлення силіко-молібденових комплексів в залежності від вмісту ортокремнієвої кислоти, а також стабільність розчинів ортокремнієвої кислоти, отриманих за допомогою різних кислот.

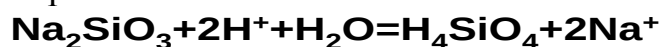
Дослідження проводили в умовах лабораторії кафедри Технології неорганічних речовин та екології факультету хімічних технологій та екології Українського державного хіміко-технологічного університету.

Експериментальна складова даної роботи полягає у визначенні ортокремнієвої кислоти в розчинах методом кремнієво-молібденового комплексу, а також дослідження стабільності розчинів ортокремнієвої кислоти отриманих за допомогою різних кислот.

Сутність методу кремнієво-молібденового комплексу полягає у взаємодії сполук ортокремнієвої кислоти із молібденово-кислим амонієм з утворенням забарвленої у зеленуватий колір комплексної силіко-молібденової кислоти та вимірювання оптичної густини розчину у фотоколориметрі. В процесі дослідження вимірювалась оптична густина кожного розчину на фотоколориметрі із світловими фільтрами з областю світло пропускання 400нм в кюветах 50 мм, та порівнювалась із

дистильованою водою. За допомогою фотоколориметра визначалось, як змінювалась оптична густина розчинів зі збільшенням концентрації кислоти.

Отримання ортокремнієвої кислоти у розчині відбувається в процесі реакції силікату натрію з кислотою.



Аніон кислоти відіграє важливу роль в процесі утворення ортокремнієвої кислоти, але в літературі даних по впливу аніонного складу розчину на процес отримання H_4SiO_4 нема. В якості кислот для дослідження були обрані: сульфатна кислота (H_2SO_4), хлоридна кислота (HCl), ортофосфорна (H_3PO_4), метансульфонова ($\text{CH}_3\text{SO}_3\text{H}$)

Протягом 40 днів досліджувалися отримані розчини методом кремнієво-молібденового комплексу і визначався вміст ортокремнієвої кислоти у розчинах після реакції з кислотами на фотоколориметрі.

В таблиці 1 представлена залежність вмісту ортокремнієвої кислоти у розчинах від кількості днів.

Таблиця 1 – Залежність вмісту ортокремнієвої кислоти у розчинах від кількості днів

		Вміст ортокремнієвої кислоти (H_4SiO_4) у розчинах, г/л			
		H_2SO_4	HCl	H_3PO_4	$\text{CH}_3\text{SO}_3\text{H}$
Кількість днів	0	0,9024	0,6567	1,8343	0,8261
	18	0,9024	0,5890	1,7919	0,7414
	30	0,8000	0,4000	1,7072	0,5296
	40	0,4957	0,2000	1,6649	0,2331

В ході дослідження розглянуто властивості розчинів ортокремнієвої кислоти та її похідних. Встановлено взємозв'язок між інтенсивністю забарвлення силіко-молібденового комплексу ортокремнієвої кислоти та її вмістом. Побудовано графік залежності оптичної густини від вмісту ортокремнієвої кислоти у розчині. Також детально описано метод обробки результатів досліджуваної проби води на наявність і вміст ортокремнієвої кислоти. Досліджено вплив аніона кислоти на процес отримання ортокремнієвої кислоти. Встановлено, що використання фосфорної кислоти дозволяє отримати розчин ортокремнієвої кислоти 2 г/л, стабільний протягом 40 днів.

Список використаної літератури

<https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293784/4293784292.htm>

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВОДНЮ ЯК АВТОМОБІЛЬНОГО ПАЛИВА

Шостак М.В.

shystrik2005@gmail.com

Криворізький Центрально-Міський ліцей, Україна, Кривий Ріг

Котковський В.С.

vs-kotkovskiy@i.ua

Криворізький факультет Національного університету

«Одеська юридична академія», Україна, Кривий Ріг

Аналіз кількості автомобілів в світі дозволяє робити висновки про значне збільшення автомобільного транспорту в І-й половині ХХІ ст. Автомобіль в більшості країн стає найбільш доступним і зручним засобом пересування. Однак із збільшенням парку автомобілів ростуть потреби палива для них, і збільшуються викиди шкідливих речовин в навколишнє середовище [1, с. 300].

Основним паливом для двигунів внутрішнього згоряння є бензин, газ і дизельне паливо. Але запаси невідновлюваного енергоносія – нафти – обмежені та в світі назріла складна екологічна ситуація, яка здебільшого зумовлена викидами у атмосферу відпрацьованих у двигунах газів. Отже, виникла необхідність розробити нові види палива, які є екологічно чистими і безпечними для довкілля і здоров'я людини [2, с. 193].

Питання теоретико-методологічних та прикладних аспектів щодо ефективного використання водню як автомобільного палива вивчалися багатьма як вітчизняними, так й іноземними вченими, такими як Гуцаленко О. В., Крейт Ф., Радіщук Т. П., Ловінс Е., Бойд Р. У., Солонін Ю. М. та ін.

Дослідження результуючої ефективності водневих транспортних засобів у порівнянні з іншими показують, що автомобілі на водневих паливних елементах, як правило, приблизно втричі ефективніші в порівнянні зі звичайним двигуном внутрішнього згоряння [3].

Всебічне вивчення перспектив впровадження водневих технологій у транспортну галузь показало, що «на шляху розвитку водневої енергетики до відповідного рівня багато перешкод, цей шлях не буде простим і очевидним» [4]. Водневим технологіям необхідно подолати проблему «курки та яйця»: доки не буде розгалуженої системи водневих заправок, ніхто не буде купувати водневі авто; ніхто не буде конструювати заправки, доки не буде достатньої кількості користувачів. Цю проблему можна вирішити поєднанням зусиль держави та великого й малого бізнесу [5].

Енергія, яка споживається під час термодинамічного процесу, може застосовуватися для виробництва автомобільного палива. Виробництво водню за допомогою сучасних технологій методом парового риформінгу може здійснюватись з тепловим коефіцієнтом корисної дії 75-80%. Для зрідження або піддання водню тиску необхідна додаткова енергія (яка може бути потім вилучена), так само як і для його транспортування до

заправок вантажівками або трубопроводом. Енергія, що потрібна для виробництва і транспорту кілограму водню, у 2004 році становила близько 50 мегаджоулів. Якщо відняти цю енергію від теплоємності одного кілограма водню (це 141 мегаджоуль), і розділити на теплоємність, результуюча теплова ефективність становитиме приблизно 60% [6].

Для порівняння, вклад енергії для одержання галону бензину на нафтопереробному заводі менший, і порівняно мало енергії потрібно для його транспортування і зберігання (бо щільність енергії в галоні при кімнатній температурі висока). Результуюча ефективність ланцюжка постачання бензину становить приблизно 80%. Але здійснюючи подібне порівняння не слід забувати, що водень це не паливо, а енергетичний вектор. Тому, найефективнішою, є доставка електроенергії – як правило, ефективність близько 95%. Електричні транспортні засоби, як правило, в 3-4 рази ефективніші, ніж водневі [5].

Технології використання чи виробництва водню не є чимось новим. Його унікальні властивості стали знахідкою для виробників космічних систем, хіміків. Наразі основні споживачі водню – нафтопереробна галузь, виробники мінеральних добрив (аміаку) і метанолу, металурги [7].

В 2019 році світовий попит на водень склав близько 600 мільярдів кубічних метрів [8].

В результаті спалювання водню утворюється лише вода. Це робить його споживання абсолютно екологічним, на відміну від природного газу чи вугілля. Частковий перехід на споживання в енергетиці не потребує величезних витрат – наявна газотранспортна інфраструктура вже спроможна працювати з сумішшю, що містить до 20% цього елементу. Бізнес і побутові споживачі зможуть замінити воднем до 30% природного газу. Це призведе до зменшення викидів оксидів вуглецю на 18%.

Інший напрямок використання водню – паливо для транспорту. Вже виготовляються паливні елементи в яких відбувається реакція водню і кисню, а електроенергія, що виробляється, живить електродвигун. Ефективність такої системи досягає 65%, на відміну від двигуна внутрішнього згоряння, який перетворює в рух лише 25% енергії палива. Кілограма водню достатньо для того, щоб воднево-електричний автомобіль подолав 100-120 кілометрів.

Зараз 98% водню виробляється з природного газу і лише 2% – електролізом води. Тобто майже все виробництво здійснюється за технологіями, що призводять до викидів в атмосферу вуглекислого газу, а інколи й інших шкідливих речовин.

Для виробництва кілограму водню потрібно близько 20 кілограмів води. За сценарієм IRENA, виробництво 160 мільйонів тонн водню в 2050 році буде вимагати 0,08% поточного споживання води або 3 мільярди кубічних метрів. Для порівняння – лише американські теплові електростанції в 2030 році витратять близько 5,8 мільярда кубометрів.

Водночас електрогенерація, що працюватиме на водні, і паливні елементи транспорту можуть стати джерелом ультра чистої води, а станції підготовки для водневих підприємств можуть постачати якісний ресурс населенню і іншим споживачам [9].

Таким чином, водень – найбільш поширений в природі елемент, найлегший газ, джерело енергії зірок. Людство поки що не приборкало термоядерну реакцію, але вже готується до водневої революції. Адже виробляти енергію можна просто спалюючи водень – як природний газ.

Очікується, що до 2050 року людство буде отримувати 15% потрібної енергії за допомогою водню. Це допоможе переходу до безвуглецевої економіки, адже спалювання цього газу не призводить до викидів оксидів вуглецю. Сучасні технології дозволяють виробляти водень з води, а вона є майже скрізь. Енергія з водню допоможе знизити залежність від постачальників викопних енергоресурсів. Але його виробництво водню потребує багато електроенергії. З іншого боку, його можна накопичувати і спалювати коли потрібно. Люди давно використовують водень, але зараз дійшли до технологічного рубежу, коли його роль в економіці може суттєво зрости.

Список використаної літератури

1. Радіщук Т. П. Інноваційні технології в галузі автомобілебудування. Вісник Хмельницького національного університету. 2010. № 5. Т. 4. С. 300-303.
2. Гуцаленко О. В., Василенко Т. С. Перспективи застосування водню як альтернативного джерела енергії. Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія: Технічні науки. 2014. №1 (84). С. 193-200.
3. Amory Lovins (2003). Twenty Hydrogen Myths. URL: <https://rmi.org/insight/twenty-hydrogen-myths>.
4. Boyd, Robert S. (2007). Hydrogen cars may be a long time coming. McClatchy Newspapers. URL: https://hmong.ru/wiki/Robert_W._Boyd.
5. Вікіпедія. Вільна енциклопедія: Офіційний сайт. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki>.
6. Kreith F. Fallacies of a Hydrogen Economy: A Critical Analysis of Hydrogen Production and Utilization. J. Energy Resour. Technol. Dec. 2004. 126(4). P. 249-257.
7. Фундаментальні аспекти відновлювано-водневої енергетики і паливно-комірчаних технологій [Текст] : [колект. монографія] / за заг. ред. Ю. М. Солоніна ; НАН України. – Київ : КІМ, 2018. – 259 с.
8. Baker Tilly: Офіційний сайт. 10 фактів про водень: скарб, якого багато. URL: <https://bakertilly.ua/news/id50057>.
9. The International Renewable Energy Agency (IRENA). URL: <https://www.irena.org>.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ІНГІБІТОРІВ КОРОЗІЇ СТВОРЕНИХ НА ОСНОВІ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ В РІЗНИХ СЕРЕДОВИЩАХ

Ючинська А.О.

Бондаренко Н.О.

anastasiayuchik@gmail.com

nobondarenko2012@gmail.com

*Криворізький Центрально-Міський ліцей Криворізької Міської Ради,
м. Кривий Ріг, Україна.*

Актуальною науково-технічною задачею є дослідження процесів корозії і знаходження дешевих і дієвих методів захисту. Внаслідок корозійного руйнування втрачається близько 10% щорічного видобутку металів. Тому заходам боротьби з корозією приділяється значна увага. Ефективним засобом для видалення іржі і захисту від корозії є інгібітори іржі. Останнім часом викликають підсилений інтерес так звані “зелені інгібітори”. Багато рослин є джерелом таких інгібіторів, це комплекс сполук - алкалоїди, полісахариди, білки, слизові і дубильні речовини. Всі вони, хоча і в різному ступені, мають здатність адсорбуватися на металевій поверхні і закріплюватися на ній, а отже, вони перешкоджають прямому контакту металу з кислотою. З іржею ж вони об'єднуються не бажають, ось вона і розчиняється в кислоті без перешкод.

Мета дослідження – створити побутовий перетворювач іржі на основі рослинної сировини, перевірити його ефективність та виявити їх інгібуючі властивості.

Завдання дослідження:

- Зробити аналіз наукової літератури з теми дослідження.
- Зібрати рослинну сировину і виготовити травильні розчини;
- Провести експериментальне дослідження ефективності рослинних інгібіторів
- Проаналізувати і узагальнити власні дослідження.

Об'єкт дослідження: інгібіторні властивості водних екстрактів Томата їстівного, Чистотіла звичайного, Алтеї лікарської, Деревію звичайного.

Предмет дослідження: оцінка захисної ефективності водних екстрактів Томата їстівного, Чистотіла звичайного, Алтеї лікарської, Деревію звичайного у складі екстракту інгібіторів корозії.

Методи дослідження: лабораторний експеримент, гравіметричний та електрохімічний методи дослідження.

Гіпотеза дослідження: в домашніх умовах на основі рослинної сировини можна приготувати недорогий і ефективний інгібітор корозії.

Результати досліджень:

1. Різноманітні речовини для попередження корозійних процесів використовують з давніх часів. На сьогоднішній день використовуються перетворювачі іржі, що переважно є синтетичними. Їх основні недоліки: досить висока токсичність, що вимагає обережного поводження з рідиною і є небезпечним для навколишнього середовища, довгий час висихання, неможливість працювати з товстим шаром іржі. Не завжди дає бажаний ефект, висока ціна.

2. Щоб розробити ефективні та екологічно безпечні інгібітори, можна використовувати рослинну сировину, а саме: свіже бадилля та сушені частини стебла та листя Томата їстівного *Lycopersicum*, Чистотіла звичайного *Chelidonium majus* L, Алтеї лікарської *Althaea officinalis* L., Деревію звичайного *Achillea millefolium*. Активні речовини вилучали методом екстракції з подрібненої рослинної сировини відповідною кількістю екстрагенту (вода, 5% розчин хлоридної кислоти за методикою Ольгіна) з подальшою фільтрацією та декантацією надосадової рідини.

3. Під час експериментального дослідження саморобних рослинних інгібіторів на основі екстрактів : Томата їстівного *Lycopersicum*, Чистотіла звичайного *Chelidonium majus* L , Алтеї лікарської *Althaea officinalis* L., Деревію звичайного *Achillea millefolium* виявлено, що екстракти всіх досліджуваних рослин мають інгібіторні властивості. Найбільшу величину захисного ефекту покриття мають екстракти Чистотілу звичайного сушеного та бадилля Томата їстівного свіжого, трохи менше Алтеї лікарської сушеної. Найменша екстракту бадилля Томата їстівного сушеного та свіжого Тисячолісника. Ефект захисної дії, під час довготривалого впливу агресивного середовища, найбільший також у Чистотілу звичайного сушеного та бадилля Томата їстівного свіжого, трохи менше - Алтеї лікарської сушеної. Найменша — екстракту бадилля Томата їстівного сушеного та свіжого Тисячолісника. Ці результати підтверджуються мікроскопічними дослідженнями поверхні дослідних пластин.

4. У кислому середовищі при використанні водних екстрактів даних рослин ступінь захисту складає 90.11% . В розчині морської солі ступінь захисту складає 91.29-93.65%.

5. За результатами підрахунків з літра 13% розчину можна приготувати 2,769 л травильного розчину, що може захистити 31013 м² сталльної поверхні і буде коштувати від 7 грн.

Список використаної літератури

1. Воробйова В.І. Дослідження протикорозійних властивостей летких інгібіторів атмосферної корозії на основі продуктів рослинної сировини / В.І. Воробйова, О.Е. Чигиринець, Е.О Чигиринець // Наукові вісті «КПІ». – 2013. – № 1. – С. 123-128.
2. Воробйова В. І. Визначення протикорозійної тривкості парово-фазного інгібітору в умовах періодичної конденсації вологи. Воробйова В.І, О.Е. Чигиринець, С.Ю. Ліпатов, Е.О. Чигиринець // Вісник Східноукраїнського національного університету» – 2013. – №.13. – С. 66 – 73.
3. Композиції на основі екстрактів з кори та стружки дуба – інгібітори корозії середньовуглецевих сталей у воді / З. В. Слободян, Л. А. Маглатюк, Р. Б. Купович, Я. М. Хабурський // Фіз.-хім. механіка матеріалів. – 2014. – 50, № 5. – С. 58–66
4. Михайловский Ю. Н. Атмосферная коррозия металлов и методы их защиты. М.: Металлургия. 1989. 103 с.
5. Решетников С.М. Ингибиторы кислотной коррозии металлов. –Л.: Химия, – 1986. – 144 с.
6. Саєнко В.І., Висоцька Л.М.. Захист від корозії металевих конструкцій та виробів ефективними екологічно чистими засобами рослинного походження./Будівельне виробництво/ №58,2015.
7. Хабурський Я. М. Протикорозійні властивості екстрактів рослинної сировини в розчині соляної кислоти // Фіз.-хім. механіка матеріалів. – 2015. – 51, № 1. – С. 116–121
8. Чигиринец Е.Э. Исследование эффективности ингибиторов атмосферной коррозии / Е.Э. Чигиринец, В.И. Воробьева, Г.Ю. Гальченко, И.Г. Рослик // Металлургическая и горнорудная промышленность. – 2012. – № 2. – С. 76-80.

МОДЕЛЮВАННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК РОЗПОДІЛУ ЧАСТИНОК ПРОВІДНИКА У ДІЕЛЕКТРИКУ ДЛЯ ТРИВИМІРНОЇ ЗАДАЧІ З ТЕОРІЇ ПЕРКОЛЯЦІЇ

Яіцький Т.М.

yaitskiy@dlit.dp.ua

Дніпровський науковий ліцей інформаційних технологій Дніпровської міської ради (ЛІТ), Україна, Дніпро

Спостерігаємо швидке зростання кількості електроприладів, які містять елементи з композиційних матеріалів – зокрема сумішей провідника та діелектрика. Виробництво електроприладів, у яких використовується ці суміші, потребує значних коштів через те, що провідник набагато дорожчий за діелектрик.

Тому є актуальною задача аналізу структури таких сумішей з точки зору розподілу провідника у діелектрику – особливо поблизу порогу перколяції. Поріг перколяції (ПП) – це така мінімальна концентрація провідника у діелектрику, за якої утворюється перший шлях між двома протилежними ребрами паралелепіпеда (перколяційний кластер). Біля порогу перколяції швидко зростають деякі параметри суміші (наприклад, ємність та індуктивність).

Дослідження розподілу провідника стає перспективною задачею через можливе заощадження коштів інвесторів та ініціаторів досліджень. Теорія, яка вивчає ці явища та їх зміни, називається теорією перколяції, або протікання.

При моделюванні на майже мікроскопічному рівні виникає проблема швидкості обробки даних: вже при розмірах паралелепіпеда $200 \times 200 \times 200$ й концентрації частинок провідника 100% алгоритм працює з масивом даних, який містить 200 мільйонів об'єктів, враховуючи те, що кожний елемент має приблизно 26 сусідів (27, бо не враховуємо поточну точку), і тільки елементи, що знаходяться на поверхні виробу, мають 17 сусідів. По 11 мають частинки на ребрах кубу і по 7 – ті, що знаходяться в його вершинах.

Отже, потрібно суттєво оптимізувати процес розрахунків. Для цього до задачі адаптовані такі алгоритми та структури даних:

- Алгоритм Фішера, який відповідає за генерацію випадкових масивів даних. Цей алгоритм є лінійним, його швидкість та витрати пам'яті є асимптотично оптимальними. У свою чергу наївна реалізація працює із квадратичною обчислювальною складністю. Тому різниця у швидкості роботи цих алгоритмів – колосальна.

- Список суміжності, який представляє стохастичний фрактал у вигляді графу. Його застосування є найкращим варіантом з точки зору потрібної пам'яті та швидкості операції на графі. Нехай V – кількість вершин графу, E – кількість ребр у ньому. Список суміжності потребує

тільки $O(|V|+|E|)$ пам'яті, а для матриці потрібно $O(|V|^2)$. Повний обхід графа має для списку обчислювальну складність $O(|V|+|E|)$ проти $O(|V|^2)$ для матриці. Визначення ступеня вершини – $O(1)$ проти $O(|V|)$. Вставка/видалення грані: $O(1)$ проти $O(d)$. Значення d показує, наскільки глибоко у матриці знаходиться шукана вершина. Єдина операція яка займає більше часу у списку суміжності – перевірка на існування ребра: $O(|V|)$ проти лінійної перевірки $O(1)$ у матриці, але це не є суттєвим недоліком для задачі.

- Оптимізація 3D => 1D (алгоритм зведення масиву, або *array flattening* – англійською мовою). Особливість алгоритму його заповнення в тому, що ми тривимірний масив перетворюємо на одновимірний, використовуючи розумне індексування по елементах. Ця оптимізація прискорила доступ до елементів масиву, дозволила краще кешувати результати роботи програми: чим простіше дані, тим простіше їх кешувати, та загальний кеш буде набагато меншим за розмірами, адже його структура буде вже не такою складною. Спочатку пересуваємося вздовж X , при цьому кожен Y є «лінією» у розмірі в ширину, а кожен Z – площиною розміром ширина*глибина фігури.

Тоді доступ до елементів виглядатиме так: `array[z * x_score * y_score + x * y_score + y]`, де `array` – наш масив даних; z, x, y – індекси по осях Z, X, Y відповідно; x_score, y_score – обмеження (ширина та довжина) по осях x та y . Тоді спершу заповнюються усі значення по осі y , потім по осі x , далі по осі z . Після цього лічильник осі y збільшується на 1, і далі так само продовжується заповнення вектору. Коли доходимо до обмеження по осі y – відповідно збільшуємо лічильник по осі x , а коли досягаємо обмеження по осі x – відповідно збільшуємо лічильник по осі z . І так далі поки не доходимо до максимально можливої координати.

- Пошук у ширину (BFS) та пошук у глибину (DFS) на графі, а саме багатопотокові та розпаралелені по ядрам центрального процесору їх варіанти. Вони служать для аналізу острівців та рахунку певних фізичних (дисперсія, наявність фазового переходу) та геометричних (фрактальна розмірність) показників.

- Алгоритм Дейкстри та A^* , завдяки яким відбувався аналіз та пошук перколяційного кластеру.

На кубі зі сторонами в 10 атомів, без застосованих покращень програма би будувала симуляцію та розраховувала б показники довше ніж 5 хвилин, у порівнянні з ~50 мілісекундами з застосованими оптимізаціями.

Розрахунки фізичних показників у суміші зводяться до аналізу стохастичного фракталу, бо розподіл частинок провідника в діелектрику є випадковим процесом. Статистичні дані моделі вказують, що в даному фракталі поріг перколяції з'являється при концентрації провідника у діелектрику $\approx 16\%$. Це значення є приблизним (статистичний розкид

дорівнює $\approx 2\%$), адже через випадковий характер розподілу частинок, значення порогу перколяції буде коливатися.

Для візуалізації використовувався крос-платформовий програмний інтерфейс (API) OpenGL. З його застосуванням побудовано 2D примітиви (квадрати), з яких потім склалися куби – є можливість відслідковувати появу першого перколяційного шляху, а також перевірити розрахунки алгоритмів. За допомогою цього інтерфейсу були реалізовані: камера, рух, та легенда моделі. Використана мова програмування C++, а бібліотека для побудови графічного інтерфейсу програми – FLTK.

Список використаної літератури

1. OpenGL – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.opengl.org/>
2. FLTK – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.fltk.org/>
3. Теорія протікання – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D1%80%D1%96%D1%8F_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%82%D1%96%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F
4. Пошук у глибину – [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D1%88%D1%83%D0%BA_%D1%83_%D0%B3%D0%BB%D0%B8%D0%B1%D0%B8%D0%BD%D1%83
5. Пошук у ширину – [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D1%88%D1%83%D0%BA_%D1%83_%D1%88%D0%B8%D1%80%D0%B8%D0%BD%D1%83
6. Эфрос А. Л. Физика и геометрия беспорядка / Алексей Львович Эфрос. Москва, Наука, 1982. – 176 с.
7. Виноградов А. П. Электродинамика композитных материалов / Алексей Павлович Виноградов. Москва, Эдиториал УРСС, 2001. – 208 с.
8. Тарасевич Ю. Ю. Перколяция: теория, приложения, алгоритмы / Юрий Юрьевич Тарасевич. Москва, Эдиториал УРСС, 2002. – 112 с.

Наукове видання

VI том збірника тез доповідей X Ювілейної Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції здобувачів вищої освіти та молодих учених «**Хімія та сучасні технології**», що відбувалась 23-24 листопада 2021 р.

Набір здійснено з готових оригіналів-макетів, які були надані авторами доповідей в електронному вигляді. Відповідальність за зміст окремих публікацій, їх орфографію та якість рисунків несуть автори тез.

Оригінал-макет виготовлений РВВ ДВНЗ УДХТУ

Технічне редагування О.О. Зогаль
Комп'ютерна верстка Т.М. Кіжло

Редакційно-видавничий відділ ДВНЗ УДХТУ
49005, Дніпро, пр. Гагаріна, 8
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК №5026 від 16.12.2015 р.

Підписано до друку 26.11.2021. Формат 60x84 1/16. Папір офсетний № 1.
Друк різнограф. Гарнітура Times New Roman.
Облік.-видавн. арк. 8,04.
Тираж 300 прим. Зам. № 116.