

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО
ГОСПОДАРСТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

ISSN 2313-0431

СТУДЕНТСЬКИЙ ВІСНИК

**НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Випуск 2(14)

Рівне 2020

У збірнику опубліковано наукові статті з раціонального використання природних ресурсів, гідротехнічних споруд, будівництва, машинознавства, економіки, права. Призначений для наукових працівників, інженерів, аспірантів та студентів навчальних закладів.

Редакційна колегія

Мошинський В. С., д.с.-г.н., професор, ректор НУВГП, головний редактор; **Савіна Н. Б.**, д.е.н., професор, проректор з наукової роботи та міжнародних зв'язків НУВГП, заступник головного редактора; **Корнійко Л. М.**, завідувач сектору наукової роботи студентів; **Мороз О. В.**, провідний фахівець сектору наукової роботи студентів, відповідальний секретар; **Куницький С. О.**, старший науковий співробітник науково-дослідної частини, к.т.н., доцент; **Ковшун Н. Е.**, директор навчально-наукового інституту економіки та менеджменту, д.е.н., професор; **Прищепя А. М.**, директор навчально-наукового інституту агроекології та землеустрою, к.с.-г.н., професор; **Хлапук М. М.**, директор навчально-наукового інституту водного господарства та природооблаштування, д.т.н., професор; **Макаренко Р. М.**, директор навчально-наукового інституту будівництва та архітектури, к.т.н., доцент; **Мартинюк П. М.**, директор навчально-наукового інституту автоматизації, кібернетики та обчислювальної техніки, д.т.н., професор; **Марчук М. М.**, директор навчально-наукового механічного інституту, к.т.н., професор; **Цимбалюк В. І.**, директор навчально-наукового інституту права, к.ю.н., професор; **Григус І. М.**, директор навчально-наукового інституту охорони здоров'я, д.мед.н., професор; **Осадча О. О.**, голова Ради молодих вчених, д.е.н., доцент кафедри обліку і аудиту; **Вікторчук М. В.**, к.ю.н., доцент кафедри відновного правосуддя та приватної детективної діяльності; **Василець С. В.**, д.т.н., доцент кафедри автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій; **Гомон П. С.**, к.т.н., доцент кафедри промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд; **Довбенко В. С.**, к.т.н., доцент кафедри охорони праці і безпеки життєдіяльності; **Кудрявцев А. І.**, старший викладач кафедри теорії та методики фізичного виховання; **Пахаренко О. В.**, к.е.н., доцент кафедри менеджменту; **Приходько Н. В.**, к.т.н., ст. викладач кафедри водної інженерії та водних технологій; **Стадник О. С.**, к.т.н., асистент кафедри автомобілів та автомобільного господарства; **Янчук О. Є.**, к.т.н., доцент кафедри геодезії та картографії.

Збірник «Студентський вісник Національного університету водного господарства та природокористування» зареєстрований у Державній реєстраційній службі України – реєстраційний номер КВ 20359 – 10159 Р від 11.10.2013 р.

**Матеріали Студентського вісника НУВГП розглянуто і рекомендовано до видання на Вченій раді університету 18 грудня 2020 р., протокол № 11
Адреса редколегії: 33028, м. Рівне, вул. Соборна, 11, НУВГП**

© Національний університет водного господарства та природокористування, 2020

АРХІТЕКТУРА

УДК 72.012

**ВИКОРИСТАННЯ ПІДХОДІВ УНІВЕРСАЛЬНОГО ДИЗАЙНУ
ЯК ІНСТРУМЕНТУ ПРОТИДІЇ ПАНДЕМІЇ SARS-COV-2**

К. С. Косюк

студентка 5 курсу, група АМ-51м, навчально-науковий інститут будівництва та архітектури
Науковий керівник – к.т.н., доцент Н. В. Лушнікова

*Національний університет водного господарства та природокористування,
м. Рівне, Україна*

У статті проаналізовано підходи універсального дизайну в контексті протидії пандемії SARS-COV-19. Розкрито зміст основних принципів і на реальних прикладах доведено ефективність їх використання, як способу боротьби з поширенням захворювання. Ключові слова: пандемія, універсальний дизайн, доступність, інклюзивність.

В статье проанализированы подходы универсального дизайна в контексте противодействия пандемии SARS-COV-2. Раскрыто содержание основных принципов и на реальных примерах доказана эффективность их использования, как способа борьбы с распространением заболевания. Ключевые слова: пандемия, универсальный дизайн, доступность, инклюзивность.

The article analyzes the importance of universal design approaches in the context of counteracting to the SARS-COV-2 pandemic. The basic principles are revealed and the effectiveness of their use as a way to control virus spreading is proved by real examples. Keywords: pandemic, universal design, accessibility, inclusiveness.

Період пандемії SARS-CoV-2 кинув виклик світу і продемонстрував нові ризики, які необхідно усунути або хоча б мінімізувати. Підходи універсального дизайну можуть слугувати одним з ефективних способів боротьби з розповсюдженням вірусу.

Універсальний дизайн – це принцип дизайну місць, речей, інформації, повідомлень та політики, який дозволяє скористатися ними найбільш широкому колу людей у найрізноманітніших ситуаціях та не передбачає створення окремих або спеціальних можливостей для такого користування [9].

Значний вклад у становлення універсального дизайну вніс американський архітектор та дизайнер Рональд Мейс. Він з дитинства був прикутий до інвалідного візка через поліомієліт та впродовж усього життя був змушений долати фізичні і соціальні бар'єри. У 1973 р. ним був створений перший в США кодекс доступності будівель. Також він взяв участь у розробці законів, спрямованих на подолання дискримінації людей з обмеженою мобільністю та на базі школи дизайну в Університеті Північної Кароліни заснував Центр доступного житла. Пізніше ця організація була перейменована в Центр універсального дизайну, який сьогодні є провідним національним і міжнародним ресурсом для досліджень та інформації про трансформацію житла і штучного середовища. Саме Рональд Мейс ввів термін «універсальний дизайн», який виходить за рамки мінімальних вимог до доступності та заохочує пошук рішень широкого спектра, які можуть ефективно використовуватися

всіма. Концепція Мейса передбачає проектування всіх об'єктів штучного середовища естетичними і максимально зручними для всіх, незалежно від їх віку, здібностей або статусу. Універсальний дизайн сьогодні можна назвати архітектурною ідеологією, яка об'єднує тих, хто прагне зробити міський простір максимально доступним, ефективним, стійким, естетичним і з мінімальними витратами [1].

Сім принципів універсального дизайну були визначені групою на чолі з Роном Мейсом у 1997 році [1; 2].

Згідно з позицією Центру з питань універсального дизайну в NCSU (NCSU – North Carolina State University – Державний університет Північної Кароліни) принципи можна застосовувати для оцінки існуючого дизайну, спрямування процесу подальшого розвитку дизайну та навчання як дизайнерів, так і споживачів використовувати товари та умови оточуючого середовища за більш придатними характеристиками.

Приклади застосування принципів універсального дизайну як ефективних інструментів боротьби із поширенням SARS-COV-2 наведено в таблиці.

Таблиця

Принципи універсального дизайну та їх використання в контексті пандемії

№	Назва	Зміст принципу	Приклад	Значення
1	2	3	4	5
1	Рівність та доступність використання	Створення безбар'єрного середовища для всіх категорій населення	Влаштування входу врівень з землею без застосування сходів і пандусів, використання автоматичних розсувних дверей (рис. 1)	Люди з різним ступенем мобільності не контактують із забрудненими поверхнями (поручнями, ручками дверей)
2	Гнучкість використання	Наявність додаткової інфраструктури та гнучкості обладнання для пересування, роботи, отримання послуг	Влаштування обладнання, меблів в різних рівнях, регулювання по висоті, адаптація простору до потреб маломобільних груп (рис. 2), можливість отримання послуг та їх оплати, виконання покупок онлайн	Можливість працювати, навчатися робити покупки, користуватися послугами дистанційно, без контакту з іншими людьми або гнучке застосування відповідно до потреб
3	Простота й інтуїтивність використання	Створення можливості для будь-якої людини легко зорієнтуватися в новому просторі	Використання маркування та зонування кольором. Наявність навігації в приміщенні (рис. 3)	Інтуїтивність використання запобігає скупченню людей внаслідок проблем з орієнтуванням
4	Доступно викладена інформація	Забезпечення можливості для кожного оперативно отримати інформацію	Наявність інформаційних стендів з читабельною інформацією, розбірливі таблички вивісок, дублювання інформації шрифтом Брайля, інформативні сайти установ (рис. 4)	Оперативність отримання послуг, відсутність або мінімізація контактів з іншими людьми

продовження таблиці

1	2	3	4	5
5	Терпимість до помилок	Передбачення можливості помилки і створення можливості її виправити	Розміщення антисептиків і табличок з важливою інформацією, підлогова розмітка для дотримання дистанції (рис.5)	Зменшення ризиків інфікування, і за потреби постійно є можливість дезінфекції
6	Малі фізичні зусилля	Створення можливості користуватися всіма необхідними послугами для будь-якої людини без значних фізичних зусиль	Універсально доступні вбиральні, обладнання, які можна використовувати з найменшою втомлюваністю, мінімізація повторювання дій	Використання систем, які реагують на світло, голос, рух, тепло, легкого доступу в приміщення без докладання зусиль
7	Наявність необхідного розміру, місця, простору	Забезпечення достатніх розмірів середовища для безперешкодного користування ним	Забезпечення достатньої ширини коридорів, холів, сходових маршів і площадок, створення можливості дотримуватися соціальної дистанції в кабінетах (рис. 7)	Сприяння зменшенню контактів між людьми та дотриманню соціальної дистанції

Рисунки 1–7 демонструють використання принципів універсального дизайну в архітектурно-дизайнерській практиці.



Рис. 1. Офісна будівля «Access Living» в Чикаго, Іллінойс, США [7]



Рис. 2. Ергономіка кухонного простору для осіб з інвалідністю: висувна полиця-стіл [6]



Рис. 3. Будівля національної лотереї та регіонального міністерства культури в м. Фіорде, Норвегія [4]



Рис. 4. Амбулаторно-поліклінічний заклад «Київський міський дитячий діагностичний центр» [5]



Рис. 5. Аптека «Подорожник» у м. Рівне, фото авторки



Рис. 6. Доступна громадська вбиральня в приміщенні Ощадбанку, м. Київ [8]



Рис. 7. Амбулаторно-поліклінічний заклад «Київський міський дитячий діагностичний центр» [6]

Підсумовуючи вище представлені аргументи можемо зробити висновок, що застосування принципів універсального дизайну не лише робить наше життя зручнішим і доступнішим для всіх людей, а й допомагає протидіяти поширенню пандемії SARS-CoV-2. Хоча Конвенції ООН про права людей з інвалідністю та дітей з інвалідністю Україна ратифікувала ще у 2009 році і протягом останніх років набрали чинності ДБН В.2.2-40:2018 «Інклюзивність будівель і споруд», ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій», ДБН В.2.2-3:2018 «Заклади освіти. Будинки і споруди», ДБН В.2.2-4:2018 «Заклади дошкільної освіти. Будинки і споруди», які регламентують застосування принципів універсального дизайну в проектуванні будівель і споруд, доступність архітектурного середовища в Україні є обмеженою. Існує значна потреба в підвищенні інклюзивності міського середовища та соціально важливих будівель.

1. Ronald L. Mace Center for Universal Design. URL: https://projects.ncsu.edu/www/ncsu/design/sod5/cud/about_us/usronmace.htm (дата звернення: 22.10.2020). 2. The 7 Principles of Universal Design. URL: <http://universaldesign.ie/What-is-Universal-Design/The-7-Principles/> (дата звернення: 21.10.2020) 3. Азін В. О., Байда Л. Ю., Грибальський Я. В., Красюкова-Еннс О. В. Доступність та універсальний дизайн : навч.-метод. посіб. / за заг. ред. Байди Л. Ю., Красюкової-Еннс О. В. К., 2013. 128 с. 4. Storehagen Atrium Signage, Førde. URL: shorturl.at/kmpZ8 (дата звернення: 14.11.2020). 5. АПЗ «Київський міський дитячий діагностичний центр», м. Київ, Україна. URL: <https://ud.org.ua/prikladi/medichni-ta-ozdorovchi-zakladi/282-apz-kijivskij-miskij-dityachij-diagnostichnij-tsentr-m-kijiv-ukrajina> (дата звернення: 01.11.2020). 6. Веб-портал : URL: <https://www.mebelok.com/uk-ua/kuhni-pid-zamovlennya-dlya-lyudey-z-obmezenymy-mozhlyvostyamy/> (дата звернення: 01.11.2020). 7. Офісна будівля «Access Living» Чикаго, Іллінойс, США. URL: <https://ud.org.ua/prikladi/derzhavni-ustanovi/43-ofisna-budivlya-access-living-chikago-illinojs-ssha> (дата звернення: 01.11.2020). 8. Перше інклюзивне відділення Ощадбанку. URL: <https://ud.org.ua/prikladi/sfera-poslug/finansovi-ta-administrativni/241-pershe-inklyuzivne-viddilennya-oshchadbanku> (дата звернення 01.11.2020). 9. Що таке універсальний дизайн? URL: <https://ud.org.ua/informatsiya/shcho-take-universalnij-dizajn> (дата звернення: 01.11.2020).

БУДІВНИЦТВО

УДК 663.52.002.68:693.542/.548

**ЗАСТОСУВАННЯ РІДКИХ ВІДХОДІВ СПИРТОВОГО ВИРОБНИЦТВА ЯК
КОМПЛЕКСНУ ДОБАВКУ У БЕТОННУ СУМІШ**

Б. В. Войтюк

студент 3 курсу, група ТБК-31, навчально-науковий інститут будівництва та архітектури
Науковий керівник – к.х.н., доцент Н. М. Буденкова

*Національний університет водного господарства та природокористування,
м. Рівне, Україна*

У роботі представлено результати досліджень розробки технології переробки рідких відходів післяспиртового виробництва – мелясної барди. Відповідно до результатів досліджень, розроблено та запропоновано технологічну схему переробки мелясної барди, яка передбачає використання утвореного осаду як органічного добрива для кислих ґрунтів або використання як комплексних добавок в бетонну суміш.

Для запропонованої технології на кожному етапі технологічних процесів обґрунтовано оптимальні параметри (значення рН, Eh, співвідношення реагентів).

Ключові слова: коагуляція, окиснення, барда, пластифікатор, органічні добрива, утилізація, біологічне доочищення.

В работе представлены результаты исследований разработки технологии переработки жидких отходов послеспиртового производства – мелассной барды. Согласно результатам исследований, разработана и предложена технологическая схема переработки мелассной барды, которая предусматривают использование образованного осадка в качестве органического удобрения для кислых почв или использования в качестве комплексных добавок в бетонную смесь. Для предлагаемой технологии на каждом этапе технологических процессов обоснованы оптимальные параметры (значение рН, Eh, соотношение реагентов).

Ключевые слова: коагуляция, окисление, барда, пластификатор, органические удобрения, утилизация, биологическое доочистение.

The paper presents the results of research on the development of a technology for processing liquid waste of post-alcohol production – molasses stillage. According to the research results, a technological scheme for processing molasses stillage was developed and proposed, which provides for the use of the formed sediment as an organic fertilizer for acidic soils or use as complex additives in a concrete mixture. Optimal parameters (pH value, Eh, ratio of reagents) are justified for the proposed technology at each stage of technological processes.

Keywords: coagulation, oxidation, bards, plasticizer, feed and organic fertilizers, recycling, biological purification.

Основним відходом спиртового виробництва, який в багато разів перевищує вихід цільового продукту, є мелясна барда, кормова цінність якої складає – 25–30% від кормової цінності того зерна, що застосовується для виробництва етанолу. Натуральна барда не придатна для зберігання з причини її скорого закисання, а також значних витрат на транспортування її до місць споживання. Утилізація барди, особливо в літній період, є

серйозною екологічною і економічною проблемою, тому актуальною є задача розробки технологій переробки та утилізації відходів спиртового виробництв, з можливим використанням утворених, в результаті переробки, осадів як цінних агродобавок чи будівельних добавок.

Свіжа зернова барда представляє собою водну суспензію з невеликою кількістю розчинених і зважених сухих речовин: в ній міститься 6–8% сухих речовин, з яких 3–4% складають розчинені речовини, а решта – нерозчинна завесь.

В світовій практиці застосовується, як правило, технологія упарювання барди на випарних станціях. Однак вартість випарних станцій і відповідно всього обладнання для утилізації, досить висока (більше 3 млн Євро). Процес випарування потребує значних енергетичних витрат, а також не повністю вирішує екологічні проблеми. Все це негативно відображається на собівартості готового продукту – сухої барди [1].

Зниження собівартості можна досягнути заміною випарювання, технологією аеробної мікробіологічної переробки барди з одержанням концентрованих кормових дріжджів. Кормові дріжджі – це високоефективна білкова добавка до кормів з вмістом білка 45–46%. Але діючі підприємства, що застосовують дану технологію, мають проблему неефективного обладнання, яке потребує значних енергетичних витрат.

Найбільш відома технологія переробки барди на біогаз заснована на анаеробному бродинні, при якій барда подається в спеціальні ємкості разом з анаеробними бактеріями, які переробляють поживні речовини барди на біогаз. Біогаз може утилізуватися в котельнях, а утворений осад – як добриво.

Перевагою цього методу переробки є відносно низькі експлуатаційні витрати. Однак, недоліком є необхідність використання метантенків великих об'ємів, що потребує значних земельних ділянок, тому що процес переробки барди анаеробними бактеріями дуже повільний. Другим недоліком методу є довгий період виходу на режим – до 6 місяців, тому схеми з одержанням біогазу в метантенках не знайшли широкого застосування.

Традиційна технологія переробки післяспиртової барди, а також більшості стічних вод (СВ) включає стадію коагуляції зважених речовин за допомогою поширених коагулянтів – розчинів солей Al^{3+} , Fe^{3+} або їх сумішей [2]. Відомо, що хімічне коагулювання знижує ХСК на 70–80%, але це тільки одна із стадій комплексної переробки відходів спиртового виробництва.

Таким чином, основною проблемою для підприємств, що планують будівництво ліній з переробки барди, є вибір оптимального технологічного процесу.

Мета досліджень полягає у розробці технології переробки рідких відходів післяспиртового виробництва з можливістю використання утвореного в результаті оброблення осаду як цінного добрива та комплексних добавок в бетон.

Для дослідження використовувалась післяспиртова барда, що має склад: ХСК – 62 000 мг O_2 /л, БСК (біохімічне споживання кисню) 35 796 мг O_2 /л, рН 5,5–7, Eh 50 мВ, Cl^- – 744 мг/л, завислі речовини – 3600 мг/л, Ca^{2+} – 1400 мг/л, SO_4^{2-} – 1600 мг/л. Для дослідження окисно-відновних параметрів застосовано потенціометричний метод аналізу. Для визначення значень ХСК та БСК, хлоридів, кальцію, сульфатів досліджуваних розчинів застосовувались титриметричні методи аналізу.

Результати дослідження. На першому етапі проведено серії дослідів з «пробного» коагулювання. Дослідження показали, що обробка досліджуваного розчину розчином коагулянту $FeCl_3$ (100–500 мг/л) в інтервалі значень рН 5,5–10, а також розчином коагулянту $Al_2(SO_4)_3$ в інтервалі значень рН 5,5–7 з подальшим додаванням флокулянту, не забезпечує очищення. Таким чином, стічні води меласної барди при даних концентраціях забруднень не рекомендуються для очищення коагуляцією.

В подальших дослідженнях для зниження концентрації розчинених забруднень застосовували метод хімічного окиснення із застосуванням реагентів з вмістом «активного

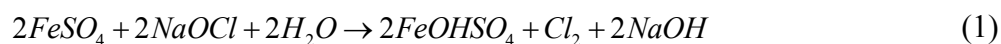
Хлору». Так, обробка досліджуваного розчину реагентом-окисником (з витратою до 50 мг/л активного Хлору) з подальшою обробкою коагулянтном – розчином $FeCl_3$ (з витратою до 300 мг/л) при значенні рН 10 (залишковий хлор складає 8 мг/л), дозволяє знизити значення ХСК до 42 г/л. Однак, ефект очищення за даною методикою не забезпечує відповідних параметрів оброблюваного розчину для подальшого ефективного очищення біологічними методами.

Далі у роботі проведено ряд досліджень комплексної переробки рідких відходів спиртового виробництва. Відповідно до їх результатів запропоновано технологію переробки.

В основу комплексної технології переробки рідких відходів спиртового виробництва покладено наступні етапи: попередня підготовка розчину методом центрифугування, для укрупнення і відділення основного колоїду від суміші та фільтрування; вилучення масел та інших органічних сполук шляхом утворення колоїду органічно-сульфатних комплексів феруму (III) та їх співоасдження сульфатом кальцію при значенні рН 7,2; вилучення залишкових концентрацій органічних сполук феруму II та III додаванням гашеного вапна до значення рН 8,9–9,5; біологічне очищення.

Фізико-хімічна особливість процесу очищення запропонованої комплексної технології полягає у використанні в якості коагулянту та окислювача спецрегенту, який попередньо готується у розрахунку на 50 л води 5,5 кг $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ та 3,5 кг $NaClO$.

Активний хлор, що утворюється за реакцією



окислює органічні речовини барди.

Структурно-аналітична схема описаної комплексної технології представлена на рисунку та функціонує наступним чином.

На першому етапі барду направляють на центрифугування для укрупнення і відділення основної зависі. Після фільтрування одержуємо вологий осад (28% від об'єму), який можна направляти на корм тваринам чи застосовувати як органічне добриво. На другому етапі вилучаються органічні речовини. Для цього на 1 м³ барди додавався попередньо одержаний спецрегент [3]. Після перемішування протягом 20-ти хвилин додається 6 кг вапняного молока до значення рН 7,2, при цьому співосаджуються сульфатно-органічні комплекси Fe^{3+} . Після відстоювання і фільтрування осад (8% за об'ємом), що містить кальцію сульфат, можна утилізувати як органічне добриво, особливо на кислі ґрунти.

На третьому етапі до фільтрату додається вапно до значення рН 8,9–9,5 до повного осадження ферум (III) гідроксиду, далі розчин барботується повітрям до зниження рН до 8 за рахунок утворення гідрогенкарбонатів, після чого прозорий розчин йде на біологічне доочищення. Перевагою даного методу очищення є можливість використання осаду як органічного добрива особливо на кислі ґрунти. Зменшення собівартості очищення спиртової барди порівняно з традиційною технологією на 40%. Можливість доочищення біологічними методами. Додавання для інтенсифікації силікату натрію різко посилює флокулюючий ефект. Флокулюючий ефект пояснюють [4] тим, що натрій силікат впливає на компактність і міцність вторинних коагуляційних структур за рахунок виникнення розгалуження силіційоксигенових зв'язків.

Бентоніт, який застосовують для коагуляції, забезпечує здатність частинок зависі до флоатації. Видалення зависі флоатацією обумовлює менший вміст води в осаді та додаткове вилучення нерозчинних та розчинних органічних речовин.

Оскільки коагулююча дія бентоніту не пов'язана з утворенням стійких хімічних зв'язків промивання осаду дозволяє вилучити його, наприклад у формі водної суспензії, яку можна застосовувати знову для коагуляції. В результаті чого зменшується загальна витрата реагенту.



Рисунок. Структурно-аналітична схема комплексної технології переробки рідких відходів спиртового виробництва

Крім запропонованої технології, у роботі також проведено дослідження на предмет можливості використання барди, після попередньої підготовки, як комплексних добавок в бетонну суміш [5]. Відповідно до попередніх досліджень, запропоновано наступні рекомендації стосовно переробки барди, що містить лігносульфонати, з метою використання як комплексної добавки в бетонну суміш.

Добавку одержували перемішуванням 3,7–10, 9 мас. ч. пластифікатора (упареної зернової барди) з 1 мас. ч. формальдегіду. Для зниження рН суміші до значення рН 1 пропонується застосовувати відпрацьовані травильні розчини, які утворюються при травленні сталевих поверхонь розчинами кислот (HCl , H_2SO_4) і мають рН менше 1 [5]. Після перемішування протягом 20–40 хвилин і нейтралізації вапном відділяють осад і витримують одержану добавку 2–3 години при вентиляції для видалення запаху. Добавку змішують з розрахованою кількістю води і дозують у бетонну суміш. Для приготування бетонної суміші застосовували портландцемент М-600, щебінь фракції 5–20 мм, пісок кварцовий Мк – 1,4. При застосуванні одержаної комплексної добавки знижується газонепроникність і зростає водонепроникність бетону.

У статті розглянуто та запропоновано технологічну схему для переробки післяспиртової барди з утворенням органічного добрива для кислих ґрунтів. Експериментально доведені технологічні регламенти кожної стадії наведеної схеми. Також запропоновано спосіб переробки барди, що містить лігносульфонати, на пластифікатор для виробництва водо- та газонепроникного бетону. Така бетонна суміш може знайти застосування при будівництві газгольдерів, резервуарів і блоків електростанцій.

1. Породько П., Осипенко О., Таран В., Породько В. Ефективне використання відходу спиртового виробництва. *Харчова і переробна промисловість*. 2004. № 1. С. 26–31.
2. Бабенков Е. Д. Очистка воды коагулянтами. Москва : Наука, 1977. 356 с.
3. Yatskov M., Korchyk N., Prorok O. Development of technology for recycling the liquid iron-containing wastes of steel surface etching. *Восточноевропейский журнал передових технологій*. 2017. № 2/6 (86). Р. 70–78.
4. Спосіб очищення рідких відходів спиртового виробництва (барди): пат. № 87191; С123/10(2007/1); опубл. 2009 р.
5. Спосіб приготування комплексної добавки для цементнобетонної суміші. Авторское свидетельство № 1146972 от 22.11.84 г. Заявка № 3582722 от 20.04.1983 г.

УДК 691.535

СУХІ СУМІШІ ДЛЯ БУДІВЕЛЬНИХ РОЗЧИНІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ГРАНІТНОГО АСПІРАЦІЙНОГО ПИЛУ

А. С. Григорчук

студент 4 курсу, група ТБК-41+інт, навчально-науковий інститут будівництва та архітектури
Науковий керівник – к.т.н., доцент В. В. Марчук

*Національний університет водного господарства та природокористування,
м. Рівне, Україна*

Наведено результати експериментальних досліджень мурувальних розчинів на основі сухих будівельних сумішей з використанням аспіраційного гранітного пилу. Показано можливість отримання таких розчинів марок М50...М150. Наведено і проаналізовано експериментально-статистичні моделі технологічних та фізико-механічних властивостей розчинових сумішей та розчинів, показано шляхи їх покращення. Ключові слова: аспіраційний пил, будівельний розчин, міцність, суперпластифікатор.

Приведены результаты экспериментальных исследований кладочных растворов на основе сухих строительных смесей с использованием аспирационной гранитной пыли. Показана возможность получения растворов марок М50...М150. Приведены и проанализированы экспериментально-статистические модели технологических и физико-механических свойств растворовых смесей и растворов, показаны пути их улучшения.

Ключевые слова: аспирационная пыль, строительный раствор, прочность, суперпластификатор.

In this study, the results of experimental research on masonry mortars based on dry mixtures with the use of granite aspiration dust are given and shown the possibility of their industrial release. According to research results, rational compositions of mortars for class M50 ... M150 are offered. It is established that the use of aspiration dust and named additives provide high standartised parameters for mortar mixture and bricklaying process, including plasticity, compressive strength and others at the low level of cement consumption. Fresh mortar mixtures have an prolonged workable life.

Keywords: aspiration dust, mortar, strength superplasticizer.

Будівельні суміші є багатокомпонентними системами, що містять мінеральні в'язучі, наповнювачі і добавки, що регулюють фізико-механічні та реологічні властивості розчинових сумішей і розчинів.

Володіючи високою питомою поверхнею мінеральні наповнювачі, зокрема матеріали техногенного походження, поряд із можливою прямою хімічною взаємодією, впливають на фізико-хімічні процеси на поверхні розподілу фаз тверднучого в'язучого. По мірі утворення структури наповненого цементного каменю відбувається формування коагуляційних, та інших видів контактів між цементним тістом і наповнювачем [1–3]. На кар'єрах та каменеподрібноувальних підприємствах утворюється значна кількість гранітного пилу (ГП), що вловлюється аспіраційними системами при подрібненні граніту на щєбінь та має високу

дисперсність і не потребує сушіння. На сьогодні практично на всіх кар'єрах гранітний пил не використовується і зберігається у відвалах, негативно впливаючи при цьому на навколишнє середовище – забруднюючи його.

Завдання полягало у встановленні можливості отримання сухих будівельних сумішей на основі гранітного пилу, а також дослідити вплив на властивості розчинових сумішей та розчинів факторів складу.

Методика досліджень. Для дослідження впливу складу на властивості СБС та вибору оптимальних параметрів складу сумішей виконані алгоритмізовані експерименти у відповідності з типовим планом В₄ [4]. Змінними факторами вибрано: вміст цементу ($X_1 = 200 \pm 50$ кг), гранітного пилу ($X_2 = 75 \pm 25$ кг), суперпластифікатора ($X_3 = 0,4 \pm 0,1\%$, від маси цементу) та водоутримуючої добавки ($X_4 = 0,15 \pm 0,05\%$). Досліджуваними параметрами обрано міцність при стиску, згині та адгезійну міцність розчинів, що містять гранітний наповнювач у кількості 50...100 кг. Рухомість, водоутримувальну здатність розчинових сумішей визначали згідно ДСТУ Б В.2.7-239. Границю міцності на згин та стиск, а також адгезійну здатність визначали згідно з ДСТУ Б В.2.7-126-2011.

У якості вихідних матеріалів були використані наступні: портландцемент ПЦ II/A-Ш-500, виробництва ПАТ «Волинь-цемент»; гранітний пил з питомою поверхнею 550 м²/кг Клесівського; кварцовий пісок Славутського кар'єру з $M_{кр}=2,05$; суперпластифікатор (СП) – нафталінформальдегідного типу СП-1; водоутримуючу добавку – ефір целюлози (ЕЦ) WeKcelo MP 75 НМ.

На основі експериментальних даних отримано адекватні рівняння регресії досліджених параметрів, кодованих змінних, які наведено нижче.

Міцність при стиску:

$$f_{cm} = 12 + 2,39 \cdot x_1 + 2,03 \cdot x_2 + 0,82 \cdot x_3 - 0,25 \cdot x_4 + 0,97 \cdot x_1^2 + 1,08 \cdot x_2^2 - 1,69 \cdot x_3^2 - 0,64 \cdot x_4^2 - 0,3 \cdot x_1x_2 - 0,24 \cdot x_1x_3 - 0,28 \cdot x_1x_4 + 0,86 \cdot x_2x_3 - 0,17 \cdot x_2x_4 + 0,27 \cdot x_3x_4. \quad (1)$$

Міцність при згині:

$$f_{lf} = 3,2 + 1,06 \cdot x_1 - 0,2 \cdot x_2 + 0,2 \cdot x_3 - 0,1 \cdot x_4 + 0,8 \cdot x_{12} + 0,2 \cdot x_{22} - 0,1 \cdot x_{32} - 0,04 \cdot x_{42} - 0,4 \cdot x_1x_2 - 0,22 \cdot x_1x_3 - 0,21 \cdot x_1x_4 + 0,52 \cdot x_2x_3 + 0,16 \cdot x_2x_4 + 0,11 \cdot x_3x_4. \quad (2)$$

Адгезійна міцність:

$$f_{adh} = 0,48 + 0,09 \cdot x_1 + 0,09 \cdot x_2 + 0,03 \cdot x_3 - 0,01 \cdot x_4 + 0,04 \cdot x_{12} + 0,03 \cdot x_{22} - 0,07 \cdot x_{32} - 0,02 \cdot x_{42} - 0,01 \cdot x_1x_2 - 0,01 \cdot x_1x_3 - 0,01 \cdot x_1x_4 + 0,03 \cdot x_2x_3 - 0,007 \cdot x_2x_4 + 0,01 \cdot x_3x_4. \quad (3)$$

Графічні залежності, які ілюструють вплив факторів складу на міцність будівельних розчинів з використанням гранітного пилу наведені на рисунку.

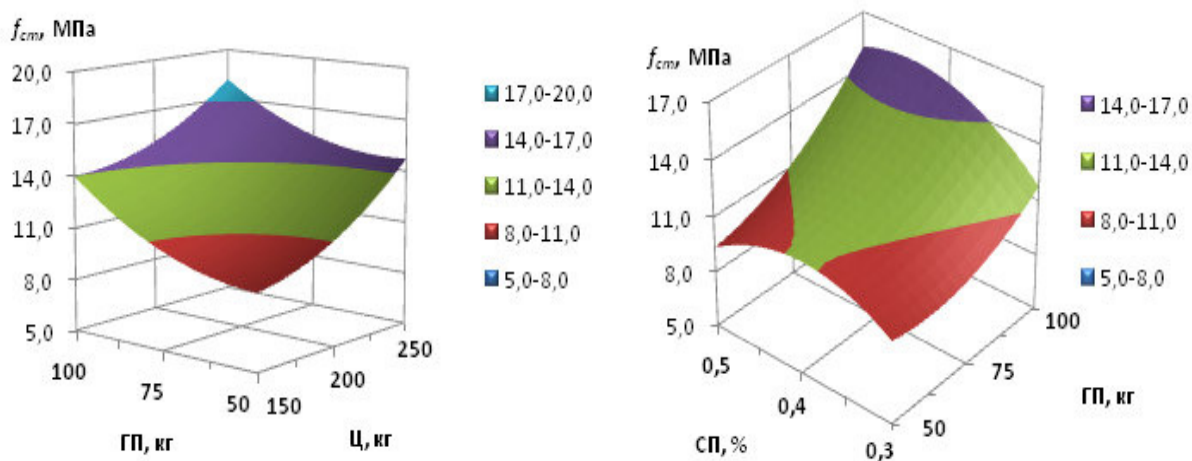


Рисунок. Графічні залежності міцності будівельних розчинів у віці 28 днів з використанням аспіраційного пилу

Як видно з рисунку, на міцність при стиску зразків суттєвий вплив, поряд з витратою цементу чинить також кількість дисперсного гранітного наповнювача. Збільшення частки якого з 50 кг до 75 кг призводить до росту міцності розчинів на 15...20%, а подальше збільшення до 100 кг дозволяє отримати розчини з міцністю вищою на 30...40%. При цьому підвищення водопотреби нівелюється введенням добавки СП. При використанні 75 кг гранітного пилу найбільшу міцність показують розчини із вмістом 250 кг портландцементу, 0,4 мас. % добавки СП-1 та 0,15 мас. % ефіру целюлози ($f_{cm}=15,6$ МПа), а при витраті 100 кг АГП найвищі показники міцності отримані при використанні 250 кг портландцементу, 0,4 мас. % добавки СП-1 та 0,1 мас. % ефіру целюлози ($f_{cm}=18,16$ МПа).

Таким чином, експериментально обґрунтована можливість отримання сухих будівельних сумішей та розчинів на їх основі при використанні гранітного пилу в якості наповнювача з покращеними експлуатаційними властивостями. Введення пилу в композиції з суперпластифікатором та водоутримуючою добавкою дозволяє покращити властивості будівельних розчинів та регулювати їх для досягнення необхідних якісних показників.

1. Дворкін Л. Й., Дворкін О. Л., Пушкарьова К. К., Кочевих М. О., Мохорт М. А. Використання техногенних продуктів у будівництві. Рівне : НУВГП, 2009. 340 с.
2. Сучасні композиційні будівельно-оздоблювальні матеріали / П. В. Захарченко, Е. М. Долгий, Ю. О. Галаган та ін. К, 2005. 512 с.
3. Цементные бетоны с минеральными наполнителями / Л. И. Дворкин, В. И. Соломатов, В. Н. Выровой, С. М. Чудновский ; под ред. Л. Й. Дворкина. К. : Будивельник, 1991. 136 с.
4. Дворкін Л. Й., Дворкін О. Л., Житковський В. В. Розв'язування будівельно-технологічних задач методами математичного планування експерименту. Рівне : НУВГП, 2011. 174 с.

ВОДНІ БІОРЕСУРСИ ТА АКВАКУЛЬТУРА

УДК 581.524.13

ЗАСТОСУВАННЯ АЛЕЛОПАТІЇ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ АКВАПОННИХ АГРОЕКОСИСТЕМ

А. М. Гілевич

студентка 2 курсу, група АГР-21, навчально-науковий інститут агроєкології та землеустрою
Науковий керівник – к.с.-г.н., доцент Т. М. Колесник

*Національний університет водного господарства та природокористування,
м. Рівне, Україна*

Розглянуто результати новітніх досліджень щодо алелопатичної взаємодії рослин в системі аквапоніки, пошуку позитивних біохімічних ефектів та проблем спільного вирощування рослин. Проаналізовано гіпотези та теорії алелопатичних взаємодій рослин та мікроорганізмів, які викладено в наукових працях останніх років.

Ключові слова: алелопатія, біотичні стреси, екзометаболіти, полікультура.

Рассмотрены результаты новейших исследований алелопатического взаимодействия растений в системе аквапоника, поиска положительных биохимических эффектов и проблем совместного выращивания растений. Проанализированы гипотезы и теории алелопатических взаимодействий растений и микроорганизмов, которые изложены в научных трудах последних лет.

Ключевые слова: аллелопатия, биотические стрессы, экзометаболиты, поликультура.

The results of the latest studies of the alalopathic interaction of plants in aquaponics system, search of positive biochemical effects and problems of joint growing of plants are considered. Hypotheses and theories of alalopathic interactions of plants and micro-organisms have been analyzed, which are described in scientific works of recent years.

Keywords: allelopathy, biotic stress, exometabolites, polyculture.

Явище алелопатії (або хімічної взаємодії рослин) складне, тому досліджується на стику багатьох наук як неоднозначне: нині виділяють як негативні, так і позитивні ефекти алелопатії. Сівозміни полів та культурозміни закритого ґрунту базуються саме на явищі алелопатії [1]. Тому для застосування позитивних алелопатичних ефектів для стабілізації агроєкосистем є актуальною науково-практичною проблемою, розв'язання якої є цінним здобутком для динамічних систем аквапоніки.

Метою наукової статті є аналіз наявних результатів наукових досліджень щодо використання явища алелопатії для управління розвитком аквапонних агроєкосистем.

Завдання досліджень: 1) здійснити пошук нових результатів досліджень щодо застосування явища алелопатії у водних агроєкосистемах;

2) виявити мікробіологічні та біохімічні причини позитивних та негативних алелопатичних взаємодій у агроєкосистемах;

3) систематизувати відомості про ефекти алелопатичних взаємодій між рослинами з метою їх застосування для стабілізації систем аквапоніки;

4) зробити висновки про перспективи експериментальних досліджень щодо стабілізації систем аквапоніки із домінантною культурою *Lactuca sativa*.

Алелопатія трактується як взаємний вплив рослин внаслідок виділення фізіологічно активних речовин або як взаємодія рослинних екзометаболітів, або як патологічний взаємовплив [2; 3]. Алелопатично активні речовини, що продукуються рослинами, виконують функцію хеморегуляторів і належать до важливих факторів середовища, які визначають структуру, динаміку і продуктивність рослинних угруповань як природних екосистем, так і агроекосистем [4–5].

Алелопатія відома не лише в світі вищих рослин, але й серед мікроорганізмів. Розрізняють чотири групи речовин, відповідальних за алелопатію: антибіотики – виділяються мікроорганізмами, служать для регулювання життєдіяльності інших мікроорганізмів; маразміни – також виділяються мікроорганізмами, служать для регулювання життєдіяльності вищих рослин; фітонциди – виділяються вищими рослинами, служать для регулювання життєдіяльності мікроорганізмів; коліни – виділяються вищими рослинами, служать для регулювання життєдіяльності інших вищих рослин.

Зростаючий антропогенний вплив на агро- та природні екосистеми зумовлює необхідність розвитку альтернативної алелопатії через пошук алелопатично активних речовин, які сприяють оптимізації умов функціонування культивованих рослин на основі підвищення біологічної активності ґрунту і збагачення його фізіологічно активними сполуками, котрі продукуються кореневими ексудатами та ризосферною мікрофлорою.

У системах аквапоніки алелопатія може бути дуже потужним регулятором біохімічного складу середовища, оздоровлюючи його або навпаки – сприяючи накопиченню патогенно небезпечних екзаметаболітів [6–7].

Для оцінки стійкості рослин до стресів використовують біохімічні маркери. До біохімічних маркерів відносяться білки-каталізатори, метаболіти енергетичного і інших видів обміну рослин: білкові з'єднання, окисно-відновні і гідроксилуючі ферменти рослин. Визначають пероксидазну активність, електрофоретичний спектр пероксидаз, активність поліфенолоксидази.

Алелопатія може мати як ефект пригнічення розвитку рослини (біохімічного стресу), так і стимулювання [2; 6]. За сучасними уявленнями, однією з причин біотичних стресів рослин є фітотоксичні дози алелопатичних речовин. Алелопатичні ефекти залежні від інших видів стресів, таких як низькі або високі температурні показники, недостатнє освітлення, попадання прямих сонячних променів, спектральний склад світла, перезволоження.

Встановлено, що азотфіксуючі ризобактерії впливають на стійкість рослин до абіотичних стресових факторів. Бактерії *Azospirillum brasilense* і *Arthrobacter diacomelloi* продукують ауксин, цитокінін та гіберилін, що стимулює ріст та розвиток рослин. PGPR-штами бактерій стимулюють ріст та розвиток рослин не тільки за рахунок утворення біологічно активних речовин, але й за рахунок здатності до азотфіксації, покращення водного і мінерального живлення рослин, запобігають або зменшують ріст фітопатогенів через здатність синтезувати речовини бактерицидної і фунгіцидної дії [13; 14].

Стимулююча дія ризосферних мікроорганізмів на ріст рослин пов'язана з активізацією асоціативної і симбіотичної азотфіксації і фізіологічних процесів в рослинах, покращенням мінерального і азотного живлення, збільшенням накопичення біологічного азоту [10].

До комплексу позитивних ефектів PGPR-бактерій належить і їх здатність трансформувати недоступні з'єднання фосфору, які містяться в середовищі. Мікроорганізми, які розчиняють фосфати, сприяють росту і розвитку рослин. Відомо, що ризосферні мікроорганізми родів *Bacillus* і *Enterobacter* здатні мобілізувати важкорозчинні фосфати, внаслідок функціонування бактеріальних фосфатаз. Встановлено, що у *Enterobacter* sp.4 фосфатазу кодує ген *phoI*, який був клонований в *E. Coli* [12].

Відомо, що часник має алелопатичні властивості і виділяє діаліл сульфат, який може пригнічувати ріст різних видів овочевих культур. Дослід з вирощуванням часнику (*Allium sativum* L.) і помідорів в системі аквапоніки показав, що діаліл сульфат може впливати на ріст коренів помідорів, змінюючи процеси поділу клітин, фітогормонів і рівнів експресії генів зв'язаних з білком, який бере участь в розтягненні клітинної стінки під час розвитку. Це дослідження також встановило, що ефекти діаліл сульфату були дозованими, що означає при низьких концентраціях хімічної речовини сприяння росту рослин, при низьких пригніченнях [11].

Цілорічне вирощування *Lactuca sativa* в системах гідропоніки давно набуло поширення у світі, проте ця рослина культивується здебільшого в монокультурних насадженнях, де неможливо уникнути проблем накопичення екзаметаболітів *Lactuca sativa* у водному середовищі. Тому позбавлення від екзаметаболітів та ін. шкідливих речовин у системах гідропоніки відбувається через затратну систему очищення зворотних вод. Вирішенню цієї проблеми може стати створення полікультури *Lactuca sativa* з іншими рослинами короткого періоду вегетації, які мали б позитивний ефект алелопатичних взаємодій між собою.

Отже, проблема алелопатичних взаємодій *Lactuca sativa* з іншими видами рослин висвітлена переважно для адвентивних рослин. Так, встановлено негативні ефекти алелопатичного впливу *Luetzelburgia auriculata* [8], *Cryptocarya moschata* та *Ocotea odorifera* [9], на розвиток *Lactuca sativa* вже у фазу проростання насіння. Про позитивні ефекти алелопатичних взаємодій *Lactuca sativa* з овочевими культурами у системах аквапоніки результати досліджень відсутні, тому перспективою наших подальших досліджень будуть пошуки рослин овочевої групи короткого періоду вегетації, які мали б позитивний алелопатичний вплив на розвиток *Lactuca sativa*, який є типовою культурою систем гідро- та аквапоніки, споживання якого у світі зростає щорічно, особливо у зимовий період.

1. Балеев Д. Н., Иванова М. И., Бухаров А. Ф. Изучение аллелопатической активности капусты, сельдерея и петрушки. *Агроэкология. Вестник Алтайского государственного аграрного университета*, 2011. № 4 (78). С. 25–28.
2. Гродзинский А. М. Аллелопатия в жизни растений и их сообществ. Киев : Наукова думка, 1965. 198 с.
3. Borner H. Gegenseitige beinflussung honerer pflanzen (allelopathische Erscheinungen) *Handb. Der Pflanzenkrankheiten*. 1968. № 10. С. 114–119.
4. Довбан К. И. Зеленое удобрение в современном земледелии: вопросы теории и практики. Минск : Белорусская наука, 2009. 404 с.
5. Калатур Е. А., Половинчук А. Ю. Защита посевов рапса от свекловичной нематоды. *Агроном*. 2014. № 3. С. 108–110.
6. Гродзинський А. М. Санитарная роль крестоцветных культур в севообороте. *Аллелопатия и продуктивность растений*. 1980. № 1. С. 3–14.
7. Manjula D. Studies on the Integrated Aquaponic System with Green Herbal Cultivation by using Liquid Fertilizer of Seaweed, *Turbinaria Conoides*. *International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology (IJRASET)*. 2019. URL: <https://www.researchgate.net/publication/332222284> Studies on the Integrated Aquaponic System with Green Herbal Cultivation by using Liquid Fertilizer of Seaweed *Turbinaria Conoides* (дата звернення: 10.11.2020).
8. E. Pinto, J. Souto, L. Periera. Allelopathic effects of aqueous extract of leaves and roots of *Luetzelburgia auriculata* (Allemão) Ducke on seeds germination and initial growth of lettuce (*Lactuca sativa* L.). *African Journal of Agricultural Research*. 2018. URL: <https://academicjournals.org/journal/AJAR/article-abstract/F771BC456493> (дата звернення: 10.11.2020).
9. F.Prichoа, G. Leyser, J. Oliveira, R. Cansian. Comparative allelopathic effects of *Cryptocarya moschata* and *Ocotea odorifera* aqueous extracts on *Lactuca sativa*. *Acta Scientiarum. Agronomy*. 2013. URL: <https://www.researchgate.net/publication/273974486> Comparative allelopathic effects of *Cryptocarya moschata* and *Ocotea odorifera* aqueous extracts on *Lactuca sativa* (дата звернення: 14.11.2020).
10. Моргун В. В., Коць С. Я., Кириченко Е. В. Ростостимулирующие ризобактерии и их практическое применение. *Институт физиологии растений и генетики НАН Украины*. 2009. № 3. С. 192–194.
11. Walter M. Don't You Know that you are Toxic: The Effects of Allelopathy Within an Aquaponic System. *Florida Southern College*. 2020. URL: <http://hdl.handle.net/11416/520>. (дата звернення: 14.11.2020).
12. Kang S. H., Cho K. K., Bok J. D. et al. Cloning, sequencing and characterization of a novel phosphatase gene, *phoI*, from soil bacterium *Enterobacter* sp.4. *Curr. Microbiol*. 2006. 52, № 4. P. 243–248.
13. Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. *Принципы и применение*. М. : Мир, 2002. С. 306–330.
14. Кравченко Л. В., Макарова Н. М., Азарова Т. С. Выделение и фенотипическая характеристика ростостимулирующих ризобактерий (PGPR), сочетающих высокую активность колонизации корней и ингибирования фитопатогенных грибов. *Микробиология*. 2002. № 4. С. 521–525.

УДК 456.19.136

РОЗВИТОК РИБНОГО ПРОМИСЛУ В КИТАЇ

Ю. О. Литвинчук

студентка 5 курсу, група ВБА-51м, навчально-науковий інститут агроекології та
землеустрою

Науковий керівник – к.вет.н., доцент Т. В. Полтавченко

*Національний університет водного господарства та природокористування,
м. Рівне, Україна*

Статтю присвячено дослідженню виробництва і споживання риби та рибних товарів в Китаї. Представлено аналіз тенденцій у вилові риби та зазначені фактори, що негативно впливають на розвиток рибної галузі. Проведено порівняння обсягів імпорту-експорту риби протягом останніх років.

Ключові слова: риба, рибні товари, морепродукти, рибне господарство, імпорт риби, експорт риби, споживання риби і морепродуктів.

Статья посвящена исследованию производства и потребления рыбы и рыбных товаров в Китае. Представлен анализ тенденций в вылове рыбы и указанные факторы, негативно влияющие на развитие рыбной отрасли. Проведено сравнение объемов импорта-экспорта рыбы в последние годы.

Ключевые слова: рыба, рыбные товары, морепродукты, рыбное хозяйство, импорт рыбы, экспорт рыбы, потребление рыбы и морепродуктов.

The article is devoted to the study of production and consumption of fish and fish products in China. An analysis of trends in fishing and the factors that negatively affect the development of the fishing industry. A comparison of fish import-export volumes in recent years has been made.

Keywords: fish, fish products, seafood, fishery, fish imports, exports, fish, consumption of fish and seafood.

Рибництво Китаю має тисячолітню історію та давні традиції. Відомо, що рибне господарство Китаю за обсягом виробленої продукції є одним з найбільших у світі. Країна виробляє близько однієї третьої з усіх поставок риби в світі. Його мілководні угіддя займають 1500 тис. кв. м. і становлять чверть усіх світових угідь.

Безумовно, велике значення в розвитку цього напрямку мають працьовитість народу і, на думку міністра сільського господарства Китаю Ду Кінгліна, «... неухильне проведення реформ і політики відкритості, наполегливе дотримання стратегії пожвавлення рибного господарства за рахунок застосування досягнень науки і технології, сталого розвитку з метою раціонального використання і збереження ресурсів рибальства, продумане проведення політики розвитку аквакультури як основної складової рибного господарства, і приведення процесів вилову і переробки у відповідність з місцевими умовами, зосередження зусиль на ключових факторах і пошуку специфічно китайського шляху рибогосподарського розвитку» [5].

Останні десятиріччя рибне господарство Китаю міцно займає світове лідерство по загальному вилову і вирощуванні (аквакультурі) водних біоресурсів. Так, якщо в 1988–1990 рр. Китай став світовим лідером з об'ємом вилову і виробництва продукції аквакультури трохи більше 10–12 млн т, то в 2000–2001 рр. цей показник досяг 42–44 млн т, тобто збільшився майже в 4 рази [5].

Характерним є те, що Китай – єдина країна в десятці провідних рибальських держав, у якій частка аквакультури в річному обсязі виробництва водних біоресурсів перевищила показники промислового лову в природних морських і прісних водоймах. Нині аквакультура дає до 26–27 млн т, або понад 62% від загального річного виробництва. Щорічний приріст в останнє десятиліття перевищує 1–2 млн т біоресурсів. Таких темпів у історії рибного господарства не вдалося досягти жодній країні. Все це дозволило збільшити споживання риби та інших водних продуктів до 33 кг на душу населення і тим самим забезпечити продовольчу безпеку країни.

Метою статті є проведення систематичного аналізу чинників, факторів та складових діяльності галузі рибного господарства Китаю, визначення особливості державного управління галуззю в сучасних умовах з урахуванням тенденції розвитку світового рибного ринку.

Постановка завдання – дослідити актуальні проблеми регулювання рибного господарства Китаю, а також визначити та охарактеризувати розвиток рибного промислу, основні об'єкти марикультури, ознаки рибництва та рибальства, як основних підгалузей рибного господарства Китаю.

Загальний обсяг продукції Китаю в 2001 р склав 43,82 млн т, в тому числі морське рибальство – 14,4 млн т; рибальство у внутрішніх водоймах – 2,16 млн т; аквакультура – 27,26 млн т, в тому числі марикультура – 11,32 млн т і вирощування в прісноводних водоймах – 15,44 млн т.

Прісноводна аквакультура в Китаї базується на культивуванні водних об'єктів в прісних водоймах і морській воді. Діапазон об'єктів аквакультури досить широкий: риба, ракоподібні, моллюски, земноводні і водорості. У прісноводній аквакультурі переважають насамперед: короп, товстолобики, білий і чорний амур, лящі, вугри.

Слід особливо відзначити, що основні обсяги вирощування отримані в фермерських господарствах рибоводів. При цьому використовуються практично всі водойми – від найменших ставів, площею в кілька квадратних метрів до судноплавних каналів, які розділені мережевими перегородками на ділянки.

В останні роки, завдяки тісній співпраці з російськими вченими, в Китаї стали розводити і вирощувати райдужну форель, осетрових і сигових риб. Йде пошук таких об'єктів вирощування, які найбільшою мірою відповідають кліматичним і гідрохімічними умовами водойм тієї чи іншої провінції, що надзвичайно важливо, оскільки територія Китаю знаходиться в різних кліматичних зонах.

За короткий період в країні практично з нуля створено великомасштабне товарне осетрівництво. Сьогодні в господарствах рибоводів вирощується 6–8 тис. т товарних осетрових. Звичайна товарна маса осетрових – 1,0–1,2 кг. Найкращі результати (продуктивність і споживчий попит) отримані при вирощуванні сибірського осетра, дещо гірше – бестера і амурського осетра. Із загального обсягу вирощування 60% становить амурський осетер, а інша частина – сибірський осетер і бестер.

Осетрові продаються в більшості міст і стають звичайною рибою для великих рибних ресторанів. При зростанні обсягів вирощування осетрових відбулося різке зниження його ціни – з 40 дол. США за 1 кг в 1997 р. до 8 дол. в 2009 р. В даний час в ряді господарств створено маткові стада осетрових, але власний посадковий матеріал вирощують тільки від

виробників амурського осетра, виловлених в р. Амур і її притоках. Живі ембріони інших видів осетра імпортуються.

Не можна не відзначити великих успіхів, досягнутих в розведенні декоративних риб. Тисячі невеликих ферм вирощують сотні видів риб, які в основному експортуються в країни Європи і Америки.

Разом з тим, основне призначення прісноводної аквакультури – задоволення широкого внутрішнього попиту населення Китаю, і особливо її континентальної частини з великим сектором сільського господарства. Саме тут формуються і здійснюються виробництво прісноводної аквакультури і споживання більшої частини її продукції. Проблеми, з якими стикається аквакультура Китаю, – це стан навколишнього середовища, і насамперед забруднення водного фонду в результаті антропогенного чинника, а також природних катастроф. У зв'язку з цим перспективним представляється залучення водних просторів російського Далекого Сходу і Сибіру в районах, що межують з Китаєм, для спільного розвитку з китайськими фахівцями прісноводної аквакультури, з подальшим постачанням продукції в Китай і Росію.

Морська аквакультура (марикультура) в Китаї має не менше значення ніж прісноводна. Особливо велика її роль в прибережних районах, де поряд із зайнятістю населення вона забезпечує великі приморські міста, такі, як Шанхай, Далянь і ін., високоякісною свіжою продукцією: рибою, ракоподібними, молюсками і водоростями. Маючи в своєму розпорядженні прибережну зону, що простягнулася на 18 тис. км, Китай інтенсивно розвиває марикультуру, збільшивши її обсяги з 450 тис. т в 1980 р. до 10–11 млн т в 2000–2001 рр. Такі вражаючі результати отримано насамперед за рахунок значного розширення акваторій марикультурних господарств і науково обґрунтованого підбору об'єктів культивування.

Велике значення в морських господарствах надається вирощуванню, крім риби, також креветок, мідій, гребінців і водоростей; ведуться роботи із вирощування різних видів крабів. Так само, як і в прісноводній аквакультурі, в марикультурі китайські фахівці і практики широко застосовують полікультуру [1; 2]. У багатьох господарствах одночасно вирощуються креветки, краби, двостулкові молюски і водорості, деколи і риба. Успішно здійснюється в комерційних цілях вирощування вугрів, морських окунів. Поряд з цим в Китаї почали створюватися «підводні рифи» для культивування устриць, голотурій, медуз.

Марикультура поступово просувається від мілководного узбережжя в глибоководну частину. Розглядаються в перспективі проекти зі створення морських господарств по вирощуванню короткоциклічних видів риб (анчоусових), що дозволить в разі успіху різко наростити виробництво марикультури.

Рибальство в природних внутрішніх водоймах (ріки, озера, ставки) базується насамперед на іхтіофауні найбільших річок Китаю – Хуанхе, Янцзи і прикордонного Амура, а також на найбільших озерах – Дунтинху (6000 кв. км), Цинхай (4200 кв. км), Поянху (2700 кв. км) і ін. Сумарний вилов у внутрішніх водоймах зріс з 0,7–1,0 млн т (1990–1993 рр.) до 2,20–2,24 млн т (2000–2001 рр.).

Основними об'єктами промислу в 200-мильній зоні Китаю є риба-шабля, горбилеві (малий жовтий, великий жовтий і жовтий горбилі), спинороги, скумбрія, тунці і цілий ряд дрібних пелагічних і донних риб. Істотну роль в морському прибережному рибальстві грають молюски, ракоподібні, медузи і водорості. Основні знаряддя промислу – трали (45–50% видобутку), ставні (20%) і гаманцеві (16–21%) неводи. Протягом останніх 30 років йде збільшення морського вилову Китаєм, який становив в 1978–1980 рр. 2,8–3,1 млн т і в 2000–2001 рр. досяг 14,3–14,7 млн т, в тому числі дальній океанічний промисел – менше 1 млн т гідробіонтів. Подальше нарощування обсягів видобутку морського рибальства Китаю

можливо тільки за рахунок освоєння запасів відкритій частині Світового океану, і перш за все таких високопродуктивних районів, як води Південного і Тихого океанів [2; 3].

Китай є найбільшим у світі виробником і експортером рибопродукції, що демонструє високі темпи зростання і швидку експансію на світові ринки. Однак, як вже було зазначено, що такі результати забезпечувалися за рахунок рибництва.

У 2014 році на водне господарство припадало 45% або 73,8 млн т світового рибальства. Більша частина цього, 58,795 млн т, була поставлена Китаєм на суму 138 мільярдів доларів США. У цьому виді діяльності Китай є безперечно найуспішнішою країною в світі, однією з небагатьох, які вирощують більше риби ніж ловлять, забезпечуючи 80% внутрішньої потреби в рибній продукції. Крім того, згідно з оцінками експертів, в 2025 році китайська аквакультура становитиме 61% від усього світу. Однак швидкий розвиток сектору аквакультури посилює конфлікти між промисловістю і водними ресурсами [4; 5].

Промисел дикої риби в Китаї, на відміну від рибництва, не демонструє стрімких результатів зростання. З 2010 по 2015 рр. в Китаї не спостерігалось значних змін в морських рибальських промислах, які зазвичай мали лінійне зростання. Річний обсяг виробництва в 2015 р. досяг 13,148 млн т, в порівнянні з 12,036 млн т в 2010 р, тобто середньорічний темп зростання склав лише 1,78%. Дані тенденції уповільнення темпів приросту загального обсягу вилову свідчать про деградацію водних біологічних ресурсів КНР. Немає сумнівів, що більшість об'єктів китайського промислу в даний час надмірно експлуатуються, виснажені і перебувають у важкому стані. Структура і кількість рибпромислового флоту Китаю не відповідають наявним біоресурсам. Надмірна експлуатація, як відомо, може призвести до згубних екологічних наслідків, до зниження виробництва риби, яке, в свою чергу, створює соціально-економічні загрози.

1. Борейко В. І., Павлюк Н. П. Роль рибництва в забезпеченні продовольчої безпеки країни. *Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Сер. Економіка*. 2012. Вип. 2(58). С. 13–19.
2. Новости рыбного рынка. Продажи рыбной продукции в мире увеличились на 13,1%. URL: <http://fishretail.ru/news/prodagi-ribnoy-produktsii-v-mireuvelichilis-na-131-322454> (дата звернення: 01.11.2020).
3. Федеральное агентство по рыболовству. URL: http://fish.gov.ru/presscentre/smi_review/Pages/019536.aspx. (дата звернення: 01.11.2020).
4. Районы рыболовства и рыбоводства. URL: <http://www.znaytovar.ru/new2873.html> (дата звернення: 01.11.2020).
5. Рыбный импорт нарастает. URL: <http://pishcheprom.rbc.ua/rus/rybnyu-importnarastaet-05082014112700>. (дата звернення: 01.11.2020).
6. Олійник О. М. Досвід Китаю з реалізації геополітичних інтересів шляхом здійснення іноземних інвестицій і надання закордонних кредитів: уроки для України. *Український соціум*. № 4 (51). 2014.

УДК 628.157

ЯПОНІЯ У СВІТОВОМУ РИБНОМУ ГОСПОДАРСТВІ

О. Є. Онисько

студентка 5 курсу, група ВБА-51м, навчально-науковий інститут агроекології та
землеустрою

Науковий керівник – к.вет.н., доцент Т. В. Полтавченко

*Національний університет водного господарства та природокористування,
м. Рівне, Україна*

У статті проведено аналіз та оцінку сучасних позицій, стану та перспектив розвитку рибної галузі Японії у світлі глобалізаційних процесів та поступового скорочення водних біоресурсів.

Ключові слова: рибна галузь, промислове рибальство, аквакультура, водні біоресурси, виключна економічна зона.

В статтє проведено анализ и дана оценка современных позиций, состояния и перспектив развития рыбной отрасли Японии на фоне глобализационных процессов и постепенного сокращения водных биоресурсов.

Ключевые слова: рыбная отрасль, промышленное рыболовство, аквакультура, водные биоресурсы, исключительная экономическая зона.

The article analyzes and evaluates the current positions, status and prospects of the Japanese fishery in the world globalization and the gradual reduction of aquatic bioresources.

Keywords: fishery, industrial fishing, aquaculture, aquatic bioresources, separate economic zone.

Риб залишається найважливішим традиційним продуктом харчування японців, основним джерелом тваринних білків. Рибне багатство оточуючих морів, значна берегова лінія, зосередження населення на прибережних рівнинах, поєднання прибережних і сучасних механізованих (глибоководних) промислів – основні умови розвитку рибної галузі в Японії.

За останні 30 років стан рибних ринків і споживання рибної продукції у світі значно змінилися, хоча продаж риби і морепродуктів у світі стабільно зростає. Посилюється суперництво серед розвинутих країн за право використання морських рибних ресурсів і морепродуктів. В умовах зниження продуктивності рибпромислових районів посилюється конкуренція за сировинні ресурси практично в усіх районах світового океану. Це призвело до зменшення вилову основних об'єктів промислу, що користуються підвищеним попитом на світовому ринку, зокрема тріски в Північно-Західній Атлантиці, крабів у Північній Америці, крижаних риб у водах Антарктики, тунцевих в Атлантичному і Тихому океані, минтая і крабів в Охотському морі [1]. Японія справедливо претендує на звання першої риболовецької країни світу, хоча в неї і за якісними (в перерахунку на одного жителя), і за кількісними показниками є конкуренти. На сьогодні у вартісному об'ємі експорту риби та морепродуктів передові позиції займають Китай, В'єтнам, Норвегія та Таїланд.

Основним завданням статті є проаналізувати та оцінити сучасні позиції, стан та перспективи розвитку рибної галузі Японії у світлі глобалізаційних процесів та поступового скорочення водних біоресурсів.

Завдяки географічним особливостям Японії рибальство традиційно відіграє важливу роль у забезпеченні продовольчої безпеки та незалежності держави. Ще 50 років тому

внутрішнє виробництво країни забезпечувало близько 70% національного споживання риби. Сьогодні, у зв'язку зі зменшенням у світовому океані запасів риби цей показник становить 50%. Традиційно Японія залишається країною з найвищим показником споживання рибопродуктів на одну людину, хоча зі зменшенням умов спостерігається стійка тенденція до зниження цього показника. Так, у 1970 році споживання рибопродуктів на одну людину в Японії становило 70 кг/рік. Зараз цей показник знизився до 45 кг/рік (міжнародна медична норма – 20 кг рік/на людину) [4].

Японія є лідером світу з імпорту риби і морепродуктів, адже на фоні приросту населення відбувається зменшення уловів. Вона ввозить 20% усієї риби світу, що експортується іншими країнами. Обсяги японського імпорту риби і морепродуктів почали зростати після встановлення міжнародних обмежень щодо територіальних вод та виключних економічних зон. Ці обмеження унеможливили вилов риби японськими рибалками у далеких водах Тихого океану. Після 1995 року Японія більше ввозить продукти рибальства з закордону ніж добуває або вирощує сама. Так у 2019 році об'єм імпорту склав 15 млрд дол. США. Головними міжнародними постачальниками риби і морепродуктів до Японії є світові лідери в галузі рибальства – КНР, Перу, Чилі, США, Індонезія [2].

Морське рибальство в Японії прийнято поділяти на прибережне, морське і океанічне.

Прибережне рибальство здійснюється в основному в межах 12-мильної зони з використанням тралів, неводів і невеликих суден. Фактично воно ведеться уздовж всієї берегової лінії, але деякі ділянки узбережжя виділяються особливо. Це узбережжя Хоккайдо, північно-східна та західна частини Хонсю, острови Сікоку і Кюсю, де багато зручних природних бухт, а температура морської води навіть взимку не опускається нижче 20° С. Прибережним рибальством зазвичай займаються невеликі артілі.

Морське рибальство здійснюється середньотонажними судами (більше 10 т) в 200-мильної економічної зони Японії. Оскільки дуга Японських островів простягається з півночі на південь майже на 3,5 тис. км, структура уловів в різних частинах зони різниться досить сильно. У водах теплої течії Куросіо, що приходить з півдня до тихоокеанського флангу Японії, ловляться тунець, макрель, сардина, в водах холодної течії Оясіо на північному фланзі – переважно оселедець, а також макрель, тріска. Починаючи з 1990-х рр. обсяги уловів в межах 200-мильної зони помітно скоротилися; особливо це стосується вилову сардини.

Океанічне (експедиційне) рибальство здійснюється у відкритому морі і в 200-мильних зонах іноземних держав з використанням найбільш продуктивного великотоннажного флоту. Необхідно відзначити, що основне зменшення уловів в 1990-х рр. довелося саме на океанічне рибальство, в першу чергу в 200-мильних зонах інших держав Тихого, Індійського, та й Атлантичного океанів. Після встановлення таких зон багато японських риболовецьких флотилій фактично втратили можливість лову риби в значній частині раніше доступних для них акваторій [3].

Скорочення вилову риби в Японії за останнє десятиріччя на фоні виснаження запасів основних промислових риб пояснюється також і такими причинами, як скороченням з 1980-х років наростаючими темпами рибальського флоту та наслідками повені у березні 2011 року, що були викликані потужним землетрусом.

У розвитку світового рибальства сьогодні склалася стійка тенденція скорочення частки традиційного промислового рибальства в загальному обсязі рибодобування при швидкому розвитку світового виробництва аквакультури, що передбачає штучне розведення, утримання та вирощування об'єктів аквакультури в повністю або частково контрольованих умовах. Цей напрям рибного господарства набув досить високого розвитку у 70-80 роках ХХ століття. Саме у Японії вперше у промислових масштабах було проведено вирощування риби за високих щільностей посадки у проточних басейнах, ставах та садках. Перші

позитивні результати вирощування коропа у циркуляційних системах також належать японським вченим [4].

Інститут аквакультури університету Кіндай в префектурі Вакаяма в 2002 році перший в світі зміг здійснити повний цикл розведення блакитного тунця. Повний цикл його вирощування включає штучне виведення мальків з ікри, їх вигодовування і вирощування до зрілої особини, стимулювання метання ними ікри для подальшого вирощування мальків. Це відрізняється від існуючого до сих пір способу розмноження, коли з моря виловлюють мальків, що народилися в природних умовах проживання та сприяє збереженню природних ресурсів тунця.

У результаті зростання попиту на рибу і збідніння багатьох промислових акваторій від перелову сьогодні вже майже половина морепродуктів вирощується штучно. Якщо обсяг виробництва аквакультури (окрім рослиноїдних) у світі в 1960 році становив 1,6 млн т, то вже в 2012 році – 66,6 млн т. Протягом останніх десятиліть аквакультура показує зростання, яке перевищує 10% на рік. Здебільшого це зростання припадає на країни Азії (у тому числі і Японію), де зосереджено 90% акваферм. За даними спільної публікації Світового банку, ФАО (Food and Agriculture Organization) та Міжнародного науково-дослідного інституту продовольчої політики (IFPRI) до 2030 року на аквакультуру буде припадати близько двох третин (62%) світового виробництва рибної продукції [6].

Основними продуктами марикультури Японії є морські водорості (40%, в основному призначені для вживання в їжу людиною), морські гребінці (20%), устриці (16%), інші (24%). Виробництво в цілому залишалося незмінним протягом останніх 20 років після досягнення піку в 1994 році. Це пов'язано з обмеженими можливостями рибоводних фермерських господарств, зниженням цін на рибу і надмірною пропозицією на світовому ринку [5].

Специфіка рибного господарства вимагає державного управління та підтримки. У всіх великих рибальських країнах розвиток рибного господарства забезпечується за сприяння державних органів управління – міністерств, департаментів та агентств. Власне зацікавленість держав у розбудові рибної промисловості забезпечує її високий рівень у Норвегії, Японії, Австралії, Нової Зеландії та інших країнах.

Управління рибним господарством в Японії здійснюється за допомогою системи прав рибальства в прибережному рибальстві та системи ліцензування рибальства для морських і віддалених водойм, заснованих на основі законів про рибальство. Обидві системи є контролем кількості рибалок або рибальських суден і регулюванням знрядь лову, районів і сезонів. Після ратифікації Конвенції Організації Об'єднаних Націй з морського права (ЮНКЛОС) у 1996 році Японія ввела систему загального допустимого улову (ОДУ) в якості контролю вилову відповідно до Закону «Про збереження водних біоресурсів та управління ними». В даний час під управління підпадають сім видів біоресурсів: сайра, минтай, сардина, звичайна і плямиста скумбрія, звичайний кальмар і сніжний краб [5].

Для запобігання, стримування та ліквідації ННН (незаконного, нерегульованого, несполученого) промислу і неконтрольованого ввезення їх уловів у 1996 році був заснований Закон «Про спеціальні заходи щодо посилення збереження та управління ресурсами тунця», який контролював торгівлю тунцями, виловленими ННН і перехопленими промисловими судами. Крім того, у 2000 році була заснована організація зі сприяння відповідальному рибальству тунця (OPRT) для боротьби з ННН промислом.

Забезпечення стійкості морських ресурсів вимагає обмежень на улови для збереження достатніх запасів риб, які йдуть на нерест. Рибальські країни, такі як Нова Зеландія, Ісландія і Норвегія ще у 1980-х роках ввели індивідуальні квоти і зуміли зробити рибальство зростаючою галуззю. Система індивідуальних квот була також прийнята Сполученими

Штатами, Європейським Союзом, Перу і багатьма іншими країнами. Японія поки залишилась країною, яка не перейшла на систему квот.

У грудні 2018 року позачергова парламентська сесія внесла поправки в Закон «Про рибальство» (це вперше за 70 років). Завдяки цим поправкам в Японії передбачено почати державне регулювання рибальства. Так, метою закону зазначено «забезпечити стале використання водних ресурсів». Крім того, в статті 6 сформульовано, що органи місцевого самоврядування несуть відповідальність за збереження і контроль водних ресурсів [6].

Японські експерти закликають уряд розробити систему управління рибальством для відстеження зникаючих видів водних біоресурсів. Робляться великі зусилля і вживаються заходи з відновлення та розширення рибних ресурсів, такі як розробка планів відновлення ресурсів, а також активізація риболовецьких спільнот [5]. Однією з основних цілей нового плану є поліпшення стану запасів, сприяння міжнародному управлінню ресурсами, посилення управління рибним господарством, щоб оживити рибну галузь та забезпечити стійке і конкурентоспроможне на міжнародному рівні рибальство, а також стабільні поставки риби і рибопродуктів для нації.

Отже, рибна галузь Японії характеризується скороченням експорту рибної продукції, що обумовлено переломами риби, які призвели практично до занепаду океанічного рибного промислу у виключній економічній зоні країни. Водночас рибальство все частіше стає малорентабельним в умовах виснаження запасів основних промислових риб, а продукція аквакультури (риб, ракоподібних, молюсків) дешевшає за рахунок розвитку інноваційних біотехнологій. Це створює умови для значного росту сектору аквакультури як в Японії, так і інших країнах світу. Тому забезпечення продовольчої безпеки, захист національних запасів морських біоресурсів від виснаження вийшли на перший план національної політики Японії у цій галузі.

1. Винслав Ю. Б., Соколова Н. Н. Состояние и тенденции развития рыбопромышленного комплекса. *Рыбная промышленность*. 2004. № 2. С. 2–4.
2. Дітріх І. В. Тенденції і перспективи світового ринку риби та морепродуктів. *Глобальні та національні проблеми економіки* : зб. наук. праць Миколаївського національного університету імені В. О. Сухомлинського. 2014. Вип. 2. С. 62–65.
3. Рибальство в Японії. URL: <https://moyaosvita.com.ua/geografija/ribalstvo-v-yaaponi%D1%97/> (дата звернення: 15.11.2020 р.).
4. Андрющенко А. І., Вовк Н. І. Аквакультура штучних водойм : підручник. *Індустріальна аквакультура*. Частина II. Київ, 2014. 586 с.
5. Рыбное хозяйство Японии (взлёт и падение). URL: <http://fishindustry.com.ua/rybnoe-hozyajstvo-yaaponii-vzlyot-i-padenie/> (дата звернення: 15.11.2020 р.).
6. Майбутнє японського рибальства залежить від політики управління ресурсами. URL: <https://www.nippon.com/ru/currents/d00455/> (дата звернення: 15.11.2020 р.).

ВОДНА ІНЖЕНЕРІЯ

УДК 628.16

СУЧАСНІ БІОТЕХНОЛОГІЇ В ОЧИЩЕННІ ПРИРОДНИХ ВОД

Я. В. Трофимчук

студентка 3 курсу, група ВВ-31, навчально-науковий інститут будівництва та архітектури
Науковий керівник – д.т.н., доцент О. М. Квартенко

*Національний університет водного господарства та природокористування,
м. Рівне, Україна*

У статті висвітлена актуальність розвитку біотехнологій очищення природних та стічних вод в сучасному техногенному суспільстві. Проведено аналіз біотехнологій, розроблених як вітчизняними, так і зарубіжними вченими. Розглянуто перспективні напрямки подальших досліджень в цій області.

Ключові слова: біотехнологія, антропогенний, гідробіонти.

В статье подчеркнута актуальность развития биотехнологий очистки природных и сточных вод в современном техногенном обществе. Проведен анализ биотехнологий, разработанных как отечественными, так и зарубежными учеными. Рассмотрены перспективные направления дальнейших исследований в этой области.

Ключевые слова: биотехнология, антропогенный, гидробионты.

The article emphasizes the relevance of the development of biotechnologies for the purification of natural and waste waters in a modern technogenic society. The analysis of biotechnologies developed by both domestic and foreign scientists is carried out. Perspective directions for further research in this area are considered.

Keywords: biotechnology, anthropogenic, hydrobionts.

Ще із середини ХХ століття, у зв'язку із зростаючим антропогенним навантаженням на навколишнє середовище, вирішення проблеми чистої питної води стало однією із найактуальніших проблем для людства. Мільйони років у природних умовах очищення води відбувалася в морях, річках та інших водоймах за рахунок природного процесу саморегуляції живих екосистем і самоочищення. Цей процес протікав повільно, але еволюція успішно з цим справлялася. Сьогодні природа вже не може проводити процеси самоочищення через щорічне збільшення кількості нових хімічних сполук (понад тисячі найменувань) [1; 2].

Як відомо, антропогенне забруднення водних екосистем є дуже небезпечним фактором, що суттєво впливає на природні процеси, які відбуваються у водному середовищі, екологічний стан навколишнього середовища та здоров'я людей. Основними джерелами забруднення природних вод є:

- дощовий стік, який характеризується значною кількістю полутантів (переважно промислового походження);
- міські стічні води, що включають переважно побутові стоки, які містять фекалії, детергенти, мікроорганізми, у тому числі патогенні;
- виробничі стічні води, що утворюються у різноманітних галузях виробництва [3].

Підвищене техногенне навантаження призводить до прогресуючого погіршення якості поверхневих та підземних вод за вмістом біогенних, органічних та синтетичних поверхнево-активних речовин, іонів важких металів в результаті скидання неочищених та недостатньо

очищених господарсько-побутових та виробничих стічних вод [4]. Сьогодні більшість міських споруд біологічного очищення стічних вод, які працюють за технологіями початку ХХ століття, функціонують вкрай неефективно, внаслідок чого спричиняють забруднення природних водойм, процеси цвітіння і заростання, пригніблення розвитку водних організмів [4; 11].

Як відмічає професор П. І. Гвоздяк, «без технологічного біологічного очищення лише побутових стічних вод усі поверхневі води планети були б настільки забруднені, що про безпечну питну воду не варто було б і мріяти» [1]. Тому дослідження та впровадження сучасних біотехнологій в галузі очищення природних та стічних вод є актуальним питанням в сучасних умовах.

Проведений огляд наукових джерел [5; 6] свідчить про те, що ведеться інтенсивний пошук найбільш економічних і високоефективних способів очищення природних та стічних вод. Характерною рисою сучасного напрямку є поєднання класичних методів очищення (механічний, фізико-хімічний, біологічний) з новими методами (зворотний осмос, ультразвук (УЗ), ультрафіолет (УФ), ультрафільтрація, електродіаліз тощо). Застосування того чи іншого методу або їх комбінації залежить від багатьох факторів: параметрів якості води, витрат та режиму експлуатації очисних споруд, фінансової складової. Найбільш перспективним є питання розвитку біотехнологій [1; 2; 6].

Складність розробок при вирішенні цього питання ґрунтується на відмінності біотехнологій очищення води від інших відомих біотехнологій. Насамперед – це багатокомпонентність природних та стічних вод, які підлягають очищенню за своїм фізико-хімічним складом, температурою, рН, окисно-відновним потенціалом, гідрокарбонатною лужністю, вмістом іонів важких металів, важкорозчинними органічними сполуками та їхніми комплексами, сполуками азоту, фосфору, ксенобіотиками, мікробіологічними показниками [1], а також їх здатністю до зміни свого якісного та кількісного складу як сезонно, так і по годинно.

Одним із перспективних напрямків є пошук засобів створення найбільш сприятливих умов для існування та функціонування співтовариств мікроорганізмів при очищенні підземних, а також співтовариств мікроорганізмів з гідробіонтами та простішими при очищенні поверхневих та стічних вод.

Тільки за останні 20–30 років для очищення стічних вод розроблено та широко впроваджено перспективні процеси з використанням анаеробного активного мулу, *anaerobes*-бактерій, технологія «біоконвеєра», що передбачає відновлення якості води при використанні широкого кола гідробіонтів [1; 2; 7].

Також слід відмітити технології-багатоступеневого анаеробно-аеробного очищення вод з використанням іммобілізованих мікроорганізмів [4; 10]. Основними перевагами таких технологій є підвищення ефективності очищення вод від високомолекулярних органічних і неорганічних речовин, зменшення витрат електроенергії на очищення, підвищення надійності роботи очисних споруд в умовах добових, сезонних змін витрат вод, надходжень токсичних речовин, зменшення об'ємів утворених осадів і витрат на їхнє зневоднення та утилізацію.

При очищенні підземних вод перспективним напрямком є використання біореакторів із закріпленими залізо- та манганоокиснюючими бактеріями [12]. Перші сучасні системи біологічного знезалізнення з використанням швидких піщаних фільтрів в Європі були розроблені та впроваджені у Франції у 80-х роках ХХ сторіччя [13]. Перша із таких станцій була побудована в Ельзасі, пізніше цей метод був упроваджений на очисних станціях більше ніж у 100 населених пунктах із продуктивністю від 20 до 2200 м³/год. Перші станції біологічного знезалізнення в Англії та США були змонтовані відповідно у 1987 та 1996 роках. Перші дослідження цього методу в Україні проводилися під керівництвом професора М. А. Сафонова [17; 18].

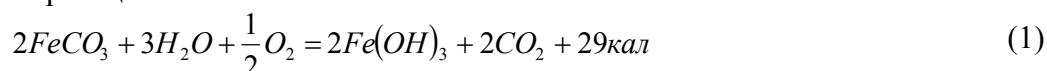
Застосування біохімічного методу окиснення стало можливим завдяки широкому розповсюдженню феробактерій у підземних водах у різних регіонах світу [13–16], а також їх великому значенню в природних процесах, дослідницькій та практичній діяльності людства. Однією з перших узагальнюючих робіт із їх вивчення була монографія Н. Г. Холодного (1922) «Залізобактерії».

Відповідно до області стійкості катіонів Fe^{2+} в системі координат рН – Eh залізобактерії поділяються на три великі групи:

- *ацидофільні хемолітотрофи*, які розвиваються при високих значеннях Eh, низьких величинах рН (рід *Thiobacillus*);
- *мікроаерофільні хемолітотрофи та органотрофи*, які розвиваються при помірних значеннях Eh та близьких до нейтральних величинах рН (*Gallionella*, *Leptothrix*, *Crenothrix*);
- *хемоорганотрофи*, які здатні до деструкції залізоорганічних комплексів та розвиваються при високих значеннях Eh, нейтральних величинах рН (*Arthrobacter*).

Найбільш вивченими із них є літотрофні ацидофільні та органогетеротрофні залізобактерії, широко поширені в прісних водоймах і осадах, збагачених органічною речовиною. На початку ХХ століття почалися дослідження практично невідомої групи нейтрофільних літотрофних залізобактерій. Першим її представником була описана ще в ХІХ столітті Еренбергом бактерія *Gallionella ferruginea* (Ehrenberg, 1836).

Відповідно до даних досліджень С. М. Виноградського та М. Г. Холодного, мікроорганізми роду *Gallionella* використовують енергію окиснення ферум (II) карбонатів для асиміляції карбон (IV) оксиду (CO_2), який виступає як джерело карбону, відповідно до наступного рівняння реакції:



Вихід енергії у *Gallionella* настільки малий, що для синтезу 1 г її клітинної біомаси бактеріям необхідно окислити 273 г гідрокарбонату заліза в результаті чого утворюється 500 г його гідроксиду. Однак, переконливі докази хемолітоавтотрофного метаболізму для *G. ferruginea* були отримані лише в 1991 році (Halbeck & Pedersen, 1991).

В роботі [19] встановлено вплив додаткового джерела неорганічного карбону у вигляді Na_2CO_3 на процеси масообміну та швидкість біохімічного окиснення сполук заліза бактеріями *Gallionella spp.* Розроблений механізм асиміляції неорганічного карбону до відновленого пентозофосфатного циклу [19] свідчить про можливість підвищення його енергетичної потужності, прискорення циклів метаболізму та швидкості перекачування електронів через ферментативну систему клітини.

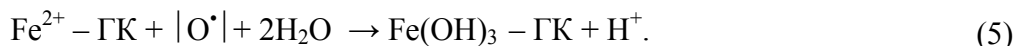
Встановлено [20], що гетеротрофні залізобактерії, які розповсюджені в ґрунтах або водоймах з нейтральною або слаболужною реакцією середовища (*Metallogenium*, *Leptothrix*, *Siderocapsa*), при окисненні органічної речовини виділяють в якості продуктів метаболізму пероксид водню, який може не тільки пригнічувати розвиток клітин, але й викликати їх повний лізис. Таким чином фізіологічна роль катіонів Fe^{2+} та Mn^{2+} полягає в усуненні інгібуючої дії H_2O_2 [20]. Механізм окиснення йонів Fe^{2+} бактеріями родів *Leptothrix*, *Crenothrix* розвивається за пероксидним шляхом, який протікає в капсулах та на поверхні клітинної стінки [20]:



Крім неорганічних сполук феруму, в підземних водах знаходяться залізо-гумінові комплекси, які утворюються в результаті інфільтрації в підземні водоносні горизонти поверхневого стоку від боліт та лісових озер:



Відкладення у матричних структурах мікроорганізмів феруму відбувається в результаті використання бактеріями комплексорганічних з'єднань для своєї життєдіяльності. В молекулярному вигляді окиснення залізо-гумінових комплексів продуктами життєдіяльності феробактерій родів *Lepthothrix*, *Crenothrix* можна показати наступним рівнянням хімічної реакції:



В нейтральних та білянейтральних підземних водах, в присутності хемолітоавтотрофних бактерій роду *Gallionella*, можливо розглядати процес сорбції йонів NH_4^+ на поверхні матричних структур біомінералів, а також на клітинах самих бактерій, завдяки присутності на їх поверхні функціональних груп: PO_4^{3-} , COO^- , OH^- .

Крім біореакторів, до складу технологічного обладнання входять аераційні пристрої, блок дозування розчину кальцинованої соди (при очищенні слабокислих підземних вод із низьким лужним резервом < 2,0 моль/дм³), освітлювальні фільтри із системою гідроавтоматичної промивки, блок знезараження [21].

Основними завданнями сучасної біотехнології очищення води є: створення таких умов для мікроорганізмів, які б дозволили проводити комплексне вилучення органічних сполук, важких металів, переважної частини сполук азоту та фосфору; дослідження здатності консорціумів мікроорганізмів до деструкції та мінералізації забруднень; створення нових конструкцій біореакторів.

Таким чином, на сучасному етапі біотехнологія є однією з найбільш привабливих сфер наукомісткої технології та пропонує величезні потенційні переваги. Розвинені країни та країни, що розвиваються, мають бути прямо зацікавлені у підтримці подальших досліджень, спрямованих на те, щоб біотехнологія могла повністю реалізувати свій потенціал.

1. Гвоздяк П. І. Біохімія води. Біотехнологія води : монографія. Київ : Видавничий центр «Київо-Могилянська академія», 2019. 228 с.
2. Гвоздяк П. І. Біологічне очищення води. *Фізико-хімічні основи технології очищення стічних вод*. 2000.
3. URL: <https://ru.osvita.ua/vnz/reports/ecology/21069/> (дата звернення: 15.10.2020).
4. URL: <https://kpi.ua/1131-3> (дата звернення: 15.10.2020).
5. Запольський А. К., Мішкова-Клименко Н. А., Астрелін І. М. Фізико-хімічні основи технології очищення стічних вод. К. : Лібра, 2000.
6. Ротмистров М. Н., Гвоздяк П. И., Ставская С. С. Микробиологическая деструкция синтетических органических веществ. Киев : Наукова думка, 1975.
7. Гвоздяк П. І. За принципом біоконвеєра (Біотехнологія охорони довкілля). *Вісник НАНУ*. Видавничий дім «Академперіодика» НАН України. 2003. № 3.
8. Журба М. Г., Вдовин Ю. И., Говорова Ж. М., Лушкин И. А. Водозаборно-очистные сооружения и устройства М. : ООО «Издательство Астрель», 2003. 569 с.
9. Очистка природной воды гидробионтами, закрепленными на волокнистых насадках / Л. И. Глоба, П. И. Гвоздяк, Н. Б. Загорная, Г. Н. Никовская. *Химия и технология воды*. 1992.
10. Саблій Л. А. Фізико-хімічне та біологічне очищення висококонцентрованих стічних вод : монографія. Рівне : НУВГП, 2013. 290 с.
11. URL: https://nung.edu.ua/files/attachments/microsoft_word_dis.pdf (дата звернення: 15.10.2020).
12. Biochemical deironing and demanganation of underground water / M. G. Zhurba, Zh. M. Govorova, A. N. Kvarthenko, O. V. Govorov. *Водоснабжение и санитарная техника*. 2006. No. 9, part 2. P. 17–23.
13. Mouchet P. From Conventional to Biological Removal of Iron and Manganese in France. *Journal of the American Water Works Association*. 1992. Vol. 84, No 4. P. 158–167.
14. Tamura T., Tsunai T., Ishimaru Y., Nakata A. Iron and manganese removal by iron bacteria in groundwater. *Suido Kyokai Zasshi* (J. Japan Water Works Assoc). 1999. No. 68. P. 1–13.
15. Mouchet P. From Conventional to Biological Removal of Iron and Manganese in France. *Journal of the American Water Works Association*. 1992. Vol. 84, No 4. P. 158–167.
16. Sharma S. K., Petrusovski B., Schippers J. C. Biological iron removal from groundwater. *Water Supply*. 2005. No. 54(4). P. 239–247.
17. Сафонов Н. А., Русак Г. В. Самопромывающаяся установка для биологического обезжелезивания подземных вод. *Подготовка воды для хозяйственно-питьевых целей*. Ленинград, ЛИСИ. 1984. С. 162–167.
18. Квартенко А. Н. Использование закрепленной микрофлоры для очистки подземных вод с высокой концентрацией железа : дис. ... канд. техн. наук : спец. 05.23.04. Ровно, 1997. 180 с.
19. Kvarthenko O., Gryuk I., Sabliy L. Model of biomineralization of ferrum compounds by *Gallionella* cells immobilized on contact loading of bioreactor. *Energy Engineering and Control Systems*. 2017. Vol. 3. No. 2. P. 51–56.
20. Дубинина Г. А. Биология железобактерий и их роль в образовании железо-марганцевых руд : автореф. ... д-ра биол. наук : спец. 03.02.03. Москва, 1977. 64 с.
21. О. Kvarthenko, L. Sabliy, N. Kovalchuk, A. Lysytsya. The use of the biological method for treating iron containing underground waters. *Journal of Water and Land Development*. 2018. No. 39 (X–XII). P. 77–82.

ГАЛУЗЕВЕ МАШИНОБУДУВАННЯ

УДК 621.314

**ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ВОДНЕВОГО ТРАНСПОРТУ ПОРІВНЯНО З
ЕЛЕКТРОМОБІЛЯМИ**

В. В. Ключко

студент 3 курсу, група АТ-31, навчально-науковий механічний інститут

Науковий керівник – доцент, к.т.н. М. В. Голотюк

*Національний університет водного господарства та природокористування,
м. Рівне, Україна*

Проведено аналіз водневого транспорту в Україні порівняно з електромобілями (у тому числі з їхніми двигунами). Дано оцінку перспективі розвитку цього виду транспорту.

Ключові слова: перспективи, аналіз, водень, водневий транспорт, двигун, електромобіль, екологія.

Проведен анализ водородного транспорта в Украина по сравнению с электромобилями (в том числе с их двигателями). Дана оценка перспективе развития данного вида транспорта.

Ключевые слова: перспективы, анализ, водород, водородный транспорт, двигатель, электромобиль, экология.

The analysis of hydrogen transport in Ukraine in comparison with electric cars (including their engines) is carried out. An assessment of the prospects for the development of this type of transport is given.

Keywords: perspectives, analysis, hydrogen, hydrogen transport, engine, electric car, ecology.

Щоб підвищити ефективність використання автомобільного транспорту, потрібний якісний аналіз та порівняння вже існуючих варіантів з можливими в майбутньому. На сьогодні, враховуючи всі зовнішні і внутрішні чинники в Україні, нам потрібно знаходити нові методи вдосконалення застосування автомобільного транспорту та актуальні способи його ремонту та експлуатації.

Матеріал і результати дослідження. Водневий двигун складається з двох основних частин – це паливний елемент як первинний генератор енергії та електродвигун, який її використовує для зміни її типу.

Паливний елемент, що працює на водні, є водневим двигуном. Паливний елемент (інакше – електрохімічний генератор) – це пристрій для перетворення хімічної енергії на електричну. Те ж відбувається й у звичайних електричних акумуляторах, але в паливних елементах є дві важливі відмінності: по-перше, вони працюють доти, поки надходить паливо; по-друге, паливний елемент не потрібно перезаряджати. Паливний елемент складається з багатьох десятків комірок, кожна приблизно в сантиметр завтовшки. Кожна комірка складається з двох електродів, розділених електролітом. На один електрод (анод) підводиться паливо (водень), на інший (катод) – окисник (кисень повітря). Водень тут не згоряє, хімічна реакція окиснення відбувається при низькій температурі в присутності каталізатора. Мета роботи пристрою – використовуючи цю реакцію, розділити позитивний і негативний заряди в просторі й створити між ними напругу. Тому електроліт, який заповнює

простір між електродами, повинен мати здатність пропускати крізь себе протони (тобто йони водню) і не пропускати електрони. На аноді водень розпадається на електрони і протони, далі протони проходять крізь шар електроліту, досягають катода і, з'єднуючись із киснем, утворюють воду. Однак у питаннях отримання якісного й недорогого електроліту наука поки що зазнає величезних труднощів. Полімерний електроліт американської фірми «Дюпон» коштує близько 700 євро за м², а на батарею для середнього автомобіля потрібно десятки квадратних метрів такого матеріалу. Зрозуміло, що при такій вартості електроліту неможливо налагодити серійний випуск водневих автомобілів. Ученими всього світу ведуться інтенсивні дослідження з метою здешевлення цього матеріалу й використання його при більш високих температурах (150–200° С).

Водневі двигуни поділяються на 3 категорії:

- Перший – це машини зі звичайним двигуном внутрішнього згорання, який працює на водні або водневій суміші. Такі моделі можуть працювати на чистому водні або 5–10% водню додають до основного палива.
- Другий – це машини з двома електроносіями, так звані гібридні, їх колеса рухає електропривод, енергію якому постачає акумулятор, що у свою чергу заряджається від високо-економічного двигуна внутрішнього згорання, що працює на водні або суміші водню з бензином.
- Третій – справжній водневий автомобіль – це машина з електродвигуном, який працює від паливного елемента, що знаходиться в автомобілі.

Принцип дії паливних елементів заснований на хімічній реакції окислювача і палива, в результаті якої безпосереднім шляхом отримують електроенергію [1]. Подібну реакцію можна спостерігати при згорянні палива у спеціальних печах, проте в паливних елементах окисно-відновна реакція не супроводжується виділенням диму та полум'я. Реагенти, якими часто використовують водень і кисень, із заданою швидкістю подають від спеціальних насосів до електродів, занурених в електроліт з розчину їдкого калію [2]. Електроди, які зазвичай виготовляють з нікелю, в реакції не беруть участь, і тому вони не вимагають постійних замін [3]. На негативному електроді, до якого подають відновник водень, утворюються електрони. Навколо позитивного електрода, до якого підводять окисник кисень, виникають іони [4].

Перспективи ж водневого транспорту мають максимально високий коефіцієнт ефективності до суми витрат на експлуатацію та ремонту цього виду транспорту.

Розглянемо переваги водневих автомобілів та їх двигунів над електрокарами:

1. Екологічно чистий викид.
2. Безшумна робота силового агрегату.
3. У разі використання паливного елемента не потрібно часте обслуговування.
4. Швидка заправка.
5. У порівнянні з електромобілями силова установка і джерело енергії працюють більш стабільно навіть на морозі.
6. Використання водню як енергоносія дозволить як істотно скоротити споживання викопних вуглеводневих палив, так і значно просунути у вирішенні екологічної проблеми забруднення атмосфери міст шкідливими для здоров'я людини складовими вихлопних газів автомобілів і тепловозів [5].

Та розглянемо недоліки таких автомобілів та їх двигунів:

1. Щоб водень зміг спалахнути, він повинен бути в газоподібному стані. Це створює певні труднощі. Наприклад, для стиснення легких газів потрібні спеціальні дорогі компресори. Також існує проблема з належним зберіганням і транспортуванням.

2. Балон, який встановлюватимуть на автомобіль, потребуватиме періодичної перевірки. Для цього автомобілісту потрібно буде відвідувати спеціалізований центр, а це додаткові витрати, термін близько 15 р.

3. У водневому автомобілі не використовується величезна батарея, проте установка все одно пристойно важить, що значно позначається на динамічних характеристиках транспорту.

Зробивши певний аналіз, враховуючи всі обставини та чинники в нашій країні, а саме: види двигунів та автомобілів, дорожнє покриття та його обслуговування, клімат, витрати на експлуатацію та вартість ремонту двигунів, можна дійти до висновку, що водневі двигуни є дуже перспективними в близькому майбутньому. Цей вид транспорту для України був би дуже ефективним та міг би служити головним фактором для підняття ефективності транспортної системи та автомобільного господарства. Підтвердженням служить реакція Євросоюзу на швидкий розвиток цих технологій та технологій електромобілів в парі з статистикою викидів в навколишнє середовище від двигунів внутрішнього згорання. Країни Євросоюзу близькі до того, щоб уже в найближче десятиліття заборонити виробництво і торгівлю автомобілями не тільки з дизельними, але і з бензиновими двигунами. Ініціатором ідеї виступає Данія [6].

Потрібні потужні інвестиції та плани для розвитку цієї сфери, а саме:

- для того, щоб побудувати заводи із виготовлення водневих ДВЗ,
- для того, щоб побудувати сервісні центри для обслуговування та безпечного огляду транспорту цього класу,
- потрібно створювати нові спеціальності та курси в навчальних закладах та центрах підготовки, щоб мати висококваліфікованих і навчених робітників,
- потрібно спланувати та розбудувати транспортну систему водневих АЗС,
- повинна бути налагоджена оптимізація параметрів робочого органу та управління,
- сформований орган влади, який буде відповідальний за контроль та охорону.

З цього всього випливає велика затратність на побудову даної схеми та розбудови даного виду підприємств, проте незабаром це може бути відправною точкою української економіки та автомобільного господарства.

Висновки. Водневий транспорт є дуже хорошою перспективою для автомобільного господарства України, двигуни на водневому паливі зможуть стати хорошим заміном бензинових та дизельних двигунів, що в свою чергу дасть можливість зменшити викиди в навколишнє середовище та витрати на їхнє обслуговування, це складе велику конкуренцію на ринку, що дасть можливість ціновій політиці бути більш справедливою та обґрунтованою. Автомобільне господарство потребує швидких і цілеспрямованих змін, які може дати транспорт, який використовує водень як основне паливо.

1. Global EV Outlook 2018. URL: https://webstore.iea.org/download/direct/1045?fileName=Global_EV_Outlook_2018.pdf. (дата звернення: 06.10.2020). 2. Розвиток електромобілів. Нова екологія. URL: <http://www.novaecologia.org/voecos-1356-1.html>. (дата звернення: 06.10.2020). 3. Котенко О. О., Домашенко М. Д., Сердюк С. В. Енергоефективні автомобілі та їх роль в антикризовій стратегії підприємств України. *Облік і фінанси*. 2019. № 1 (83). С. 152–158. 4. URL: https://ee.sputniknews.ru/world_news/20191007/18087140/Proschai-avtomobil-Evropa-mozhet-polnostyu-zapretit-dizel-i-benzin.html (дата звернення: 06.10.2020). 5. Канило П. М., Костенко К. В. Перспективи становлення водородной энергетики и транспорта. *Автомобильный транспорт*. 2008. № 23. С. 107–113. 6. Відоменко О. І. Перспективи розвитку електромобільного транспорту в Україні. *Наукова думка* : матеріали Міжн. наук.-практ. конференції, 19 червня 2017 р., Одеса. Т. 4. С. 50–54.

УДК 625.768.5

ВПЛИВ АТМОСФЕРНИХ ФАКТОРІВ НА ЗЧЕПЛЕННЯ ШИН З ПОКРИТТЯМ ДОРІГ

В. В. Ключко, Б. А. Котик

студенти 3 курсу, група АТ-31, навчально-науковий механічний інститут

Науковий керівник – к.т.н., доцент М. В. Голотюк

*Національний університет водного господарства та природокористування,
м. Рівне, Україна*

Дано оцінку впливу на зчеплення шин транспортних засобів з покриттями доріг у різних дорожніх умовах.

Ключові слова: дорожні покриття, зчеплення, транспортні засоби.

Дана оценка влияния на сцепление шин транспортных средств с покрытиями дорог при различных дорожных условиях.

Ключевые слова: дорожные покрытия, сцепление, транспортные средства.

The estimation of influence on coupling of tires of vehicles with roads coverings under various road conditions is given.

Keywords: pavements, clutches, vehicles.

В результаті спільного впливу негативних і близьких до 0° С температур повітря, підвищеної вологості, танення снігу з подальшим замерзанням талої води, охолодження покриття, випадання атмосферних опадів, конденсації водяної пари міняється стан поверхні покриттів і її зчіпні властивості. Залежно від погодних чинників покриття можуть бути сухими, мокрими, засніженими, заледенілими. Частота і тривалість того або іншого стану покриття залежать не лише від кліматичних характеристик, але і від діяльності дорожньо-експлуатаційної служби.

Спостереження показали, що взимку поняття «сухе покриття» дуже відносне. При русі автомобілів в сонячну ясну погоду на смугах накату покриття темніє, що є ознакою його зволоження. Наприклад, при температурі повітря від 0° до 16° С і інтенсивності руху 933 авт/доб по смузі проїжджої частини поверхня чистого асфальтобетонного покриття має світло-сірий колір, який свідчить про відсутність вологи. При інтенсивності руху 1778 авт/доб і вище поверхня цього ж покриття темного кольору, тобто вона волога, хоча вільної води і не спостерігається. Причиною зволоження є конденсація водяної пари з повітря в результаті нагрівання покриття через тертя автомобільної шини і утвореного в зоні контакту тепла. Відмічене зволоження покриття не надає істотного впливу на його зчіпні якості, але при гладкій поверхні викликає зниження швидкості руху автомобілів [1].

У холодний період року на сухих і мокрих покриттях опір ковзанню шин вищий (при однаковій шорсткості поверхні покриття) ніж влітку. За наявності снігу і льоду на дорозі воно різко знижується. У цьому випадку коефіцієнти зчеплення дуже низькі при всіх швидкостях руху і практично не забезпечують потрібний рівень безпеки.

Підвищення опору ковзанню зі зниженням температури має межу. При дуже низькій температурі повітря, коли робоча температура гуми стає негативною і досягає -30...-40° С твердість гуми перевершує 85 пит.од. по Шору і сила тертя при ковзанні різко зменшується.

Якщо в теплий період року підвищення макрошорсткості покриття викликає збільшення або зниження коефіцієнта зчеплення залежно від зволоження і швидкості руху,

то взимку вплив макрошорсткості на зчпні якості покриттів має позитивний характер. На сухих і мокрих асфальтобетонних покриттях зростання макрошорсткості супроводжується збільшенням коефіцієнта зчеплення, який тим більший, чим вища швидкість руху транспорту. На мокрих покриттях вплив шорсткості поверхні на опір ковзанню шин виявляється більшою мірою, на сухих – меншою. На засніжених і заледених покриттях шорсткість їх поверхні не впливає на опір ковзанню шин, якщо товщина снігу або льоду перевершує висоту нерівностей макрошорсткості. Однак макрошорсткість надає певний вплив на тривалість утворення сніжного накату і трудомісткість видалення його з поверхні проїжджої частини. Спочатку сніг, що випав знаходиться в рихлому стані. Проте під впливом коліс автомобілів, що проходять, починається його ущільнення. На гладких покриттях сніг ущільнюється рівномірно по всій товщині. На шорстких покриттях, коли щойно випав сніг, насамперед він відкладається між виступами макрошорсткості. Так само, як і на гладких покриттях сніг піддається ущільненню. Завдяки тому, що на початку снігопаду навантаження від коліс автомобілів сприймається виступами макрошорсткості, сніг, що знаходиться в западинах між ними, ущільнюється менше ніж вищеразміщені шари снігу, які ущільнюються так само, як на гладких покриттях.

Якщо снігопад має невисоку інтенсивність та сніг сухий, то під впливом коліс автомобілів і вітру відбувається поступове очищення поверхні проїжджої частини від снігу. Чим вище швидкість руху автомобіля, тим більше снігу може бути видалено за рахунок виникаючих повітряних вихорів.

На шорстких покриттях вершини виступів макрошорсткості залишаються вільними від снігу і зчпні якості покриттів зберігаються. Западини між виступами спочатку заповнюються снігом, але згодом під впливом коліс автомобілів відбувається їх очищення. Чим вище інтенсивність руху, тим швидше йде процес очищення і велика частина кам'яних часток починає брати участь в роботі. Але видаляється не весь сніг. Тому взимку фактична висота нерівностей макрошорсткості дещо зменшується. Дослідженнями [2] встановлено, що на ділянках доріг з макрошорсткістю покриття від 2 до 3,5 мм при інтенсивності руху 1100 авт/доб вільно від снігу від 30 до 60% висоти кам'яних часток, при інтенсивності 1700 авт/доб – вже 70%, при інтенсивності 2450 авт/добу – 90%. Причиною очищення шорсткої поверхні проїжджої частини від снігу є не лише вітер, але силова і теплова дія шин на покриття – чим вище інтенсивність руху, тим швидше покриття очищається.

На гладких і макрошорстких покриттях навантаження на колеса забезпечує різний питомий тиск на поверхню. На макрошорстких покриттях відбувається концентрація напруги на виступах кам'яних часток. На поверхні з великою шорсткістю сприйняття вертикального навантаження відбувається через нерівності макрошорсткості. В результаті зменшення фактичної зони контакту питоме навантаження на виступ макрошорсткості різко зростає.

Позитивний вплив макрошорсткості поверхні дорожніх покриттів на видалення складного накату і льоду підтверджений експертною оцінкою. Після ряду досліджень можна відзначити, що при інтенсивному руху автомобілів на шорстких покриттях ожеледь ліквідується швидше ніж на гладких. В більшості випадків на шорстких покриттях ожеледдю є не суцільний шар льоду, а окремі утворення на поверхні виступаючих щебінок, що і приводить до швидшої їх ліквідації під впливом коліс.

1. Голотюк М. В., Тхорук Є. І. Аналіз та класифікація засобів для очистки дорожнього покриття від сніжно-льодових утворень. *Вісник НУВГП*. Рівне : НУВГП, 2005. Вип. 3 (31). С. 379–385. 2. Гавриш В. С., Тхорук Є. І., Голотюк М. В. Розрахунок і вибір раціональних параметрів робочого обладнання для руйнування однорідних мерзлих середовищ : монографія. Рівне : НУВГП, 2015. 152 с.

УДК 62-1: 62-9

АНАЛІЗ ЗАКОНОМІРНОСТЕЙ ЗМІНИ ПАРАМЕТРІВ ТРАКТОРІВ JOHN DEERE РІЗНОЇ ТЯГОВОЇ ЗДАТНОСТІ

П. А. Мельник, А. В. Сидорук

студенти 2 курсу, група АІ-21інт. та АІ-21, навчально-науковий механічний інститут

Науковий керівник – д.т.н. О. О. Налобіна

*Національний університет водного господарства та природокористування
м. Рівне, Україна*

Проведено аналіз відомих моделей тракторів фірми John Deere з метою встановлення залежності між масою тракторів різної тягової здатності та показників потужності й крутного моменту, а також виявлення закономірностей зміни даних параметрів.

Ключові слова: трактор, крутний момент, потужність, маса, тягова здатність.

Проведен анализ известных моделей тракторов фирмы John Deere с целью установления зависимости между массой тракторов разного тягового класса и показателей мощности и крутящего момента, а также определения закономерностей изменения данных параметров.

Ключевые слова: трактор, крутящий момент, мощность, масса, тяговая способность.

The analysis of well-known models of John Deere tractors was carried out in order to establish the relationship between the mass of tractors of different traction classes and power and torque indicators, as well as to determine the patterns of change in these parameters.

Keywords: tractor, torque, power, weight, traction ability.

Компанія John Deere, також відома як Deere & Company, була заснована у 1837 році і досі є світовим лідером з виробництва обладнання для сільськогосподарської, лісозаготівельної та будівельної галузей. Продукція цього бренду також успішно використовується, якщо потрібен догляд за газонами і парками, ландшафтним дизайном і системою іригації.

Компанія постійно удосконалює конструкції сільськогосподарської техніки, зокрема тракторів. Марка John Deere випускає такі види тракторів: колісні, напівгусеничні, гусеничні. На даний час одними з найвідоміших є трактори марок 6110M, 6175M, 8335R, 8370R, 9420R, 9520R, 9570RX.

Різноманіття моделей передбачає наявність машин різної маси, тягового зусилля, потужності тощо. Взаємозв'язок цих характеристик не відомий та підлягає вивченню.

На вітчизняному ринку широко представлені трактори фірми John Deere. Експлуатаційні властивості та конструктивні особливості даних тракторів висвітлюються в роботах вчених Думича В., Сало Я. [1; 2], Погорілого В. [3] та [4; 5], де викладено результати експериментальних досліджень деяких властивостей тракторів. Але аналіз розвитку конструктивних і тягово-енергетичних характеристик тракторів відсутній.

Методика досліджень. Аналіз експлуатаційних характеристик проводили на певній вибірці моделей тракторів методом порівняння відносних показників.

Постановка завдання. Проведення аналізу відомих моделей тракторів фірми John Deere різного тягового класу з метою встановлення закономірностей зростання експлуатаційних параметрів і їхнього зв'язку з масою тракторів.

Для проведення досліджень нами було обрано моделі тракторів різної тягової здатності фірми John Deere. Характеристики деяких із них подано в таблиці 1, а фото на рис. 1.

Таблиця 1

Характеристики тракторів

Модель трактора	6110M	6140M	6175M	6195M	8295R	8335R	8370R	9420R	9520R	9570R
Номінальна потужність, к. с. (кВт)	110 (81)	140 (103)	175 (129)	195 (143)	295 (217)	335 (246)	370 (272)	420 (309)	520 (382)	570 (419)
Крутний момент, Нм	497	632	790	880	1381	1569	1732	1938	2400	2596
Маса, кг	3365	5533	8300	8500	13250	13400	18000	18250	18750	19200
Клас трактора	2	2	3	3	5	5	5	6	6	6



Рис. 1. Трактори John Deere: а – 6110М, б – 6195М, в – 8335R, г – 9570R

З метою подальшого аналізу ми визначили середні значення показників маси, крутного моменту, потужності для тракторів другого, третього, п'ятого та шостого класів. За отриманими даними побудовано гістограму (рис. 2).

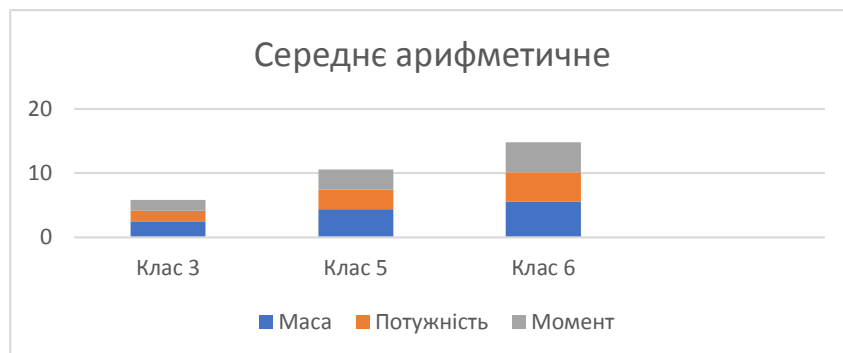


Рис. 2. Закономірність зміни параметрів трактора різного тягового класу

Бачимо, що зі збільшенням тягової сили (за якою визначається клас трактора) зростає його маса, потужність й крутний момент.

На наступному етапі ми провели оцінювання взаємного зв'язку окремих параметрів. З цією метою використали кореляційний аналіз [6; 7] та розраховували коефіцієнт кореляції. Коефіцієнт кореляції – це показник, який використовують для вимірювання щільності зв'язку між результативними і факторними ознаками у кореляційно-регресійній моделі за лінійної залежності. За абсолютною величиною коефіцієнт кореляції коливається в межах від -1 до +1. Чим ближчий цей показник до 0, тим менший зв'язок, чим ближчий він до ± 1 , тим зв'язок тісніший. Знак «плюс» при коефіцієнті кореляції означає прямий зв'язок між ознаками x і y , знак «мінус» – обернений [7]. Отримані результати наведено в таблиці 2.

Таблиця 2

Коефіцієнт кореляції			Клас трактора
Зв'язок між показниками			
m-P	m-M	P-M	
0,99	0,999	0,999	2
0,99	0,997	0,999	3
0,864	0,859	0,999	5
0,987	0,980	0,999	6

З таблиці 2 бачимо, що існує дуже значущий кореляційний зв'язок між величинами в межах одного класу, які підлягали аналізу. Причому зв'язок є додатнім, що вказує на зростання потужності та крутного моменту зі збільшенням маси трактора.

Проаналізуємо як змінюються параметри при зміні класу трактора. Визначимо відсоток їхнього зростання (зменшення) для тракторів третього класу відносно відповідних характеристик тракторів другого класу та т. д. Зростання маси тракторів третього класу відносно маси тракторів другого, в середньому, становить 52%. Відповідно, потужність зростає на 32%, а крутний момент на 30%. За умови порівняння тракторів п'ятого та шостого класів відповідно маємо: 26%, 51% і 49%.

На підставі аналізу технічних характеристик тракторів другого, третього, п'ятого й шостого класів фірми John Deere встановлено, що існує значний кореляційний зв'язок між такими характеристиками, як маса – потужність, маса – крутний момент, потужність – крутний момент в межах кожного тягового класу.

Відомо, що зі збільшенням тягового класу зростає маса трактора, потужність й крутний момент. Нами проаналізовано закономірність зростання даних величин. Встановлено, що для тракторів 2–4 класів при значному зростанні маси (51,4%) спостерігається зростання потужності й крутного моменту, в середньому, на 31%. Для тракторів вищих тягових класів (5, 6) маємо більш значне зростання потужності й крутного моменту в середньому на 50%, при цьому маса зростає в середньому на 26%.

1. Думич В., Ролько Т. Енергозасоби у складі МТА. *The Ukrainian FARMER*. 2016. № 12. С. 18–24. 2. Думич В., Сало Я. Дослідження ефективності роботи тракторів в агрегаті з сільськогосподарськими машинами. *Сільськогосподарська техніка та обладнання: прогнозування, конструювання, випробування*. № 23(37). 2018. С. 83–88. 3. Погорілий В., Мігальов А. Трактори для садівництва: необхідна потужність і раціональне комплектування. *Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільськогосподарського виробництва України* : зб. наук. праць УкрНДПВТ ім. Л. Погорілого. Дослідницьке, 2015. Вип. 19(33). С. 106–121. 4. Racjonalny wybug ciągnika – cały artykuł. URL: <http://www.yadda.icm.edu.pl/yadda/element/bwmetal.../Powalka.pdf>. (дата звернення: 09.09.2020). 5. Як підвищити продуктивність машинних агрегатів. URL: <https://agroexpert.ua/ak-pidvisiti-produktivnist-masinnih-agregativ/> (дата звернення: 09.09.2020). 6. Руденко В. М. Математична статистика : навч. посіб. К. : Центр учбової літератури, 2012. 304 с. 7. Економічна енциклопедія : у трьох томах. / редкол.: С. В. Мочерний (відп. ред.) та ін. К. : Видавничий центр «Академія», 2000. Т. 1. 864 с.

УДК 62-93

ПЕРСПЕКТИВНЕ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ПІДКОПУВАННЯ ТРУБОПРОВІДІВ

В. І. Тасаж

студент 6 курсу, група МБпм-61, навчально-науковий механічний інститут
Науковий керівник – д.т.н., проф. О. О. Налобіна

*Національний університет водного господарства та природокористування
м. Рівне, Україна*

Проведено аналіз відомих моделей машин для ремонту трубопроводів. Виявлено їхні недоліки та переваги. Встановлено, що перспективним напрямком розвитку підкопувальних машин є створення конструкцій, здатних забезпечити проведення ремонтних робіт без підняття труб.

Ключові слова: підкопувальна машина, трубопровід, ремонт, конструкція.

Выполнен анализ известных моделей машин для ремонта трубопроводов. Указаны их преимущества и недостатки. Установлено, что перспективным направлением развития подкапывающих машин является создание конструкций, способных обеспечить проведение ремонтных работ без поднятия труб.

Ключевые слова: подкапывающая машина, трубопровод, ремонт, конструкция.

The analysis of known models of machines for pipeline repair has been carried out. The advantages and disadvantages are established. It has been established that a promising direction in the development of digging machines is the creation of structures capable of providing repair work without lifting pipes.

Keywords: digging machine, pipeline, repair, construction.

Магістральні трубопроводи, які є важливою складовою енергетичної системи України, сьогодні переважно потребують ремонту з метою безпечного функціонування. Для проведення ремонтних робіт, їх безпеки та якості ремонту, потрібно ефективно технологічне обладнання.

Сьогодні відкриття магістральних трубопроводів під час капітального ремонту здійснюється у два поверхи:

- 1) екскаваторами проводять попереднє відкриття траншеї. Шар ґрунту, що знаходиться в безпосередній близькості від трубопроводу залишають не ушкодженим;
- 2) використовуючи підкопувальні машини або вручну проводять остаточне видалення ґрунту.

Слід зауважити, що виконання другої технологічної операції має складність, яка обумовлена обмеженим доступом до розробленого ґрунту, а також можливістю пошкодження трубопроводу. Тому є потреба у обладнанні, яке б дозволило підвищити ефективність виробництва земельних робіт при капітальному ремонті магістральних трубопроводів.

Питанням створення землерийних машин безперервної дії присвячено роботи Баловнева В. І., Василенко С. К., Василюк В. М., Мусійко В. Д., Кузьмінець М. П. та інших [1–5].

Хмара Л. А., Василенко С. К. [2; 6] у ході аналізу технологій проведення ремонтних робіт, які передбачають відкриття трубопроводів бульдозерами та екскаваторами, прийшли до висновку, що вони малопродуктивні, високо затратні та можуть викликати виникнення аварійних ситуацій з важкими наслідками.

Робота Мусійко В. Д. [4] присвячена аналізу створених машин. Створені в результаті виконання комплексу досліджень машини забезпечують продуктивність земляних робіт 80–120 пог. м/год. залежно від діаметра трубопроводу і ґрунтових умов. З'являється можливість безпечного, на відстані від труби 200 ± 50 мм, синхронного переміщення із заданою швидкістю всіх машин технологічної колони уздовж трубопроводу при виконанні його ремонту. Усуваються протиріччя між темпами виконання земляних та ремонтних робіт на трубі. Використання спеціальних землерийних машин безперервної дії виключає потребу в додатковій підтримці або підйомі труби в процесі її ремонту.

Дмитриченко М. Ф. [7] подав результати досліджень розробленої машини підкопувальної роторної МПР-М [8], призначеної для механізованого видалення ґрунту з-під трубопроводів у немерзлих ґрунтах I-IV категорій при ремонті магістральних трубопроводів діаметром від 530 до 1220 мм за технологією без підйому труби і може виконувати роботи при температурі навколишнього середовища від мінус 20 до плюс 40° С.

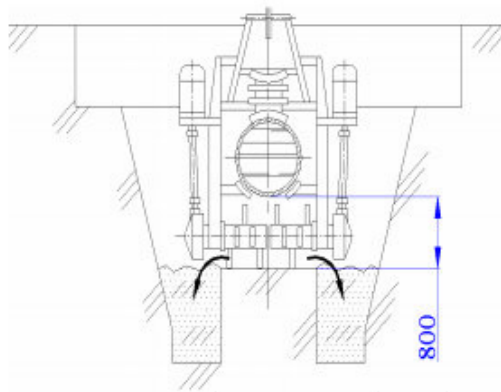


Рис. 1. Підкопувальна роторна машина МПР-М

Конструкція машини забезпечує її встановлення на трубопровід і зняття з нього без демонтажу, а також механізований процес заглиблення робочого органа під трубопровід. Машина має дві модифікації по типорозмірам трубопроводів: 1 тип – для трубопроводів діаметром 530, 630, 720 і 820 мм (МПР-М), 2 тип – для трубопроводів діаметром 1020 і 1220 мм (МПР-1М). Машина може працювати на поздовжніх ухилах трубопроводів до 15 градусів.

Авторами робіт, присвячених дослідженню конструкцій машин для підкопування магістральних трубопроводів, відмічаються їхні наступні недоліки:

- не контролюються відстані між працюючими одночасно машинами;
- для розміщення ґрунту, що розробляється під трубопроводом необхідне спорудження машиною розкриття трубопроводів спеціальних приямків обабіч трубопроводу, що призводить до завищеної глибини розроблювальних траншей, збільшення об'єму ґрунту, що розробляється навкруг трубопроводу.

Методика досліджень. Аналіз конструкцій проводили на певній вибірці моделей машин методом порівняння характеристик конструкцій.

Завданням статті є проведення аналізу особливостей робочих процесів землерийних машин для роботи в умовах близькорозташованих діючих трубопроводів та обладнання.

Нині більшість робіт по підкопуванню трубопроводів при капітальному ремонті протяжних ділянок здійснює роторна машина, яка пересувається трубопроводом. Розробка ґрунту під час ремонту локальних ділянок може здійснюватися одноківшевыми екскаваторами, оснащеними спеціальними пристроями для повороту робочого органу, за допомогою малих механізованих засобів, а також вручну. Конструкція роторної підкопувальної машини, що пересувається трубопроводом, забезпечує рух машини за допомогою роботи механізмів рухливих візків (МП-1420 ВАТ «КрЕМЗ», рис. 2)



Рис. 2. Підкопувальна машина МП 1420

Перевагою підкопувальних машин, що пересуваються трубопроводом, є безперервність процесу копання ґрунту; управління машиною не вимагає високої кваліфікації оператора.

Конструкція машин робить їх зручними для використання на протяжних ділянках при капітальному ремонті лінійної частини магістральних трубопроводів. Недоліком даних машин є низька продуктивність, що в складних ґрунтових умовах може бути стримуючим фактором для руху ремонтно-будівельної колони.

Підкопування трубопроводу може здійснюватися екскаваторами планувальниками з поворотним ковшем. Екскаватори даного типу мають телескопічну стрілу, оснащену механізмами нахилу і обертання робочого органу щодо поздовжньої осі стріли (UDS-211 «Martimex»).

Перевагою екскаваторів-планувальників при виконанні робіт по підкопуванню трубопроводів є їх висока мобільність, здатність робити розріз трубопроводів без залучення додаткових засобів механізації, що робить їх зручними для ремонту локальних ділянок та використання інспекційними бригадами. Недоліком екскаваторів цього типу при виконанні підкопування трубопроводів є низька продуктивність. Існує високий ризик пошкодження трубопроводу.

Одним із напрямів удосконалення машин для підкопування трубопроводів є створення обладнання безперервної дії на базі одноківшевого екскаватора. В даний час компанія «Komatsu» випускає екскаватор PC400LC-6Z з роторною підкопувальною машиною. Перевагою цієї конструкції є її повна автономність. Устаткування екскаватора не вимагає додаткової вантажопідійомної техніки. Однак конструкція обладнання не виключає всіх недоліків роторних підкопувальних машин традиційної конструкції.

Відомою є також конструкція машини МПРГ-1М (рис. 3, а) для пошарової розробки. Розкриття трубопроводу з боків труб проводиться МВТ-2М (рис. 3, б).

Перевага створеної техніки в тому, що є можливість синхронізувати переміщення із заданою швидкістю всіх машин технологічної колони під час ремонту трубопроводу. Зникає потреба у додатковій підтримці чи підйомі труби у процесі її ремонту.



а



б

Рис. 3. Машини: а – МПРГ-1М, б – МВТ-2М

Відомі технології ремонту магістральних трубопроводів і практичний досвід організацій, які проводять дані роботи, показують затребуваність обладнання для розробки ґрунту під магістральним трубопроводом, а також необхідність підвищення його ефективності. Перспективним є напрямок розробки обладнання, яке дозволяє проводити ремонтні роботи без підйому труби.

1. Баловнев В. И., Хмара Л. А. Интенсификация земляных работ в дорожном строительстве. М. : Транспорт, 1983. 183 с.
2. Василенко. С. К., Быков А. В., Мусийко В. Д. Технология и комплекс технических средств для капитального ремонта магистральных нефтепроводов без подъема трубы. *Трубопроводный транспорт нефти*. М. : АК «Гранснефть», 1994. № 2. С. 28–32.
3. Василюк В. М. Основні напрямки забезпечення надійності експлуатації магістральних нафтопроводів України. *Обеспечение эксплуатационной надежности систем трубопроводного транспорта* : сб. докладов науч. техн. семинара. К. : НТК Институт электросварки им. Е. О. Патона, 2009.
4. Мусийко В. Д. Обґрунтування компоновочної схеми машини рекультивативної ґрунту для виконання капітального ремонту магістральних газопроводів. *Интенсификация рабочих процессов строительных и дорожных машин. Сер. Подъемно-транспортные, строительные и дорожные машины и оборудование* : сб. науч. трудов. Днепропетровск : ГВУЗ «ПГАСА», 2014. Вип. 3. № 79. С. 141–147.
5. Кузьмінець М. П. Аналітичне дослідження просторового процесу різання ґрунту механізмом укосотворювання траншейних екскаваторів під час спорудження та розкриття трубопроводів. *Гірничі, будівельні, дорожні та меліоративні машини*. 2010. Вип. 75. С. 9–18.
6. Хмара Л. А., Мусийко В. Д. Сучасні машини для виконання земляних робіт при ремонті трубопроводів без підйомним способом. *Вісник ХНАДУ*. 2016. Вип. 73. С. 190–195.
7. Тандем машин для розкриття та підкопування трубопроводу / М. Ф. Дмитриченко, М. О. Білякович, В. Д. Мусийко, М. П. Кузьмінець. *Управління проектами, системний аналіз і логістика. Технічна серія*. 2013. Вип. 12. С. 42–50.
8. Пат. 17163 Україна МПК 6 E02F5/10, B62D55/20. Машина для підкопу трубопроводу і гусеничний ходовий пристрій / Быков О. В., Василенко С. К., Мусийко В. Д. та ін. ; заявники та власники Акціонерне товариство відкритого типу Акціонерна комп. по трансп. нафти «Гранснефть» (Ru); Підприємство Придніпр. магістр. нафтопров. (Ua); ТОВ Наук.-дос. та техніч. центр «Ротор» (Ua). – № 96093693; заявл. 25.09.1996; опубл. 25.12.1998, Бюл. № 6. 14 с.

ВИДОБУТОК КОРИСНИХ КОПАЛИН

УДК 628.157

АНАЛІЗ СТАНУ ВИДОБУВАННЯ І ВИКОРИСТАННЯ МЕТАНУ В УКРАЇНІ

С. Я. Юхимчук

студентка 4 курсу, група ГР-41, навчально-науковий механічний інститут

Наукові керівники: асистент Р. Р. Оксенюк,
старший викладач В. В. Семенюк

*Національний університет водного господарства та природокористування
м. Рівне, Україна*

Розглянуто проблеми видобутку метану при видобуванні вугілля в шахтах України та в світі. Наведено результати досліджень з використання метану, що добувається в результаті видобутку вугілля. Зазначено передумови для видобування метану та охарактеризовано геологічні умови залягання і розповсюдження метану вугільних родовищ України та інших країн світу.

Ключові слова: метан вугільних пластів, технології видобування.

Рассмотрены проблемы добычи метана при добыче угля в шахтах Украины и в мире. Приведены результаты исследований по использованию метана, который добывается в результате добычи угля. Указаны предпосылки для добычи метана и охарактеризованы геологические условия залегания и распространения метана угольных месторождений Украины и других стран мира.

Ключевые слова: метан угольных пластов, технологии добычи.

The problems of methane production during coal mining in the mines of Ukraine and in the world are considered. The results of studies using methane obtained as a result of coal extraction are given. Preconditions for methane production are given and the geological conditions of occurrence and distribution of methane from coal deposits in Ukraine and other countries of the world are characterized.

Keywords: coal bed methane, extraction technology.

Метан (CH₄) – це газ, який утворюється під час процесу утворення вугілля. Коли вугілля видобувається, з вугільного шва з навколишніх порушених шарів гірських порід виділяється метан, також він може виділятися внаслідок природних ерозій.

У гірничій промисловості України та світу постійно виникають проблеми з метаном, оскільки він є вибухонебезпечним і ускладнює видобуток вугілля. Тому намагаються зменшити його викиди. Боротьба з викидами метану є важливим кроком у вирішенні проблеми зміни клімату та забезпечення безпеки гірничих робіт. Також метан може бути цінним джерелом енергії.

Добування метану з вугільного масиву і його використання одночасно повинно забезпечувати вирішення кількох важливих завдань:

- зниження ризику виникнення раптових викидів, вибухів метану і створення за рахунок цього безпечних умов праці шахтарів;
- забезпечення високого навантаження на очисні вибої по газовому фактору;
- отримання економічної вигоди від використання метану як природного екологічно чистого енергоносія;
- зниження негативного впливу на атмосферне повітря і озоновий шар.

Проблема безпечного і ефективного ведення гірських робіт на газоносних вугільних шахтах сформувалася багато десятиліть тому, але особливо загострилася останнім часом у зв'язку з поглибленням шахт і інтенсифікацією виробничих процесів, при цьому різко зросла природна газоносність розроблюваних вугільних пластів і вмісних порід і відповідно газовість шахт.

У вугільних родовищах метан утримується в трьох станах: вільному; сорбованому; розчиненому (у воді). Більша його частина (понад 88%) сорбована вугіллям, зосереджена в пластах і розсіяна в масиві порід; близько 10% знаходиться у вільному стані, заповнюючи пори та тріщини; близько 2% розчинено у воді. Для визначення кількості метану у вугільних родовищах застосовують такі показники: метаноємність, метаноносність, метановість.

Метаноносність кам'яного вугілля в Україні у межах басейні Донецького і Львівсько-Волинського коливається в діапазоні 0,5–25 м³/т. У розвіданих кондиційних вугільних пластах глибиною до 1800 м ресурси метану становлять 0,45–0,55 трлн м³. Таким чином, в Україні вугільні родовища містять близько 2,5–3,0 трлн м³ метану. У загальному – понад 4,0 трлн м³ [1].

Загальні ресурси метану в Україні на Донбасі, за різними оцінками, становлять від 12 до 25 трлн м³, з них в інтервалі глибин від 500 до 1800 м – 11,86 трлн м³. Проте вугільний метан в Україні майже не використовується як самостійна корисна копалина, але є поодинокі випадки видобутку методами шахтної дегазації.

Шахтні методи дегазації метану є поширеними і застосовуються у Німеччині (ресурси 3–4 трлн м³), Австралії (6,0 трлн м³), Англії (1,9–2,8 трлн м³) і інших країнах. У Польщі (ресурси 1,6–2,0 трлн м³), Чехії (1,1–1,5 трлн м³), Китаї (25–30 трлн м³) широко проводяться роботи з видобування метану як у процесах видобутку вугілля у шахтах, так і на уже розвіданих вугільних родовищах.

У середині минулого століття у США метан видобувався лише з метою створення безпечних умов праці на шахтах, але у 90-х роках основну увагу було спрямовано на промисловий видобуток як енергоносія. З цією метою було створено метановидобувну галузь. У результаті проведення дегазації шахтних полів було збільшено рентабельність шахт, створено безпечніші умови праці та умови безперервного видобутку вугілля, отримано додаткові доходи з продажу метану, зменшено забруднення навколишнього середовища [2].

Метан вугільних басейнів як корисну копалину оцінюють з двох принципово різних позицій, які відображають його двоїсту геолого-економічну сутність:

- метан як самостійна корисна копалина, видобуток якого може здійснюватися самостійно газовим промислом (незалежно від видобутку вугілля) за принципом економічної доцільності (рентабельності) і потребності в газі;

- метан як попутна корисна копалина, що видобувається методом шахтної дегазації при видобутку основної корисної копалини – вугілля, при технологічній необхідній дегазації пластів для забезпечення газобезпеки.

Метан вугільних пластів як самостійна корисна копалина може добуватися наземними свердловинами незалежно від видобутку вугілля на площах, де поки не ведеться і не планується вуглевидобуток:

- на розвіданих і поки нерозроблювальних площах суміжних з діючими шахтами;
- на нижніх горизонтах басейнів, які будуть недоступні на час вуглевидобутку;
- на нових розвіданих газоносних вугільних родовищах, що не підлягають освоєнню вугільної промисловості в найближчій перспективі;
- на розвідувальних і пошуково-оцінювальних площах.

Визначення перспектив, ефективності і рентабельності самостійної комерційної видобутку метану з вугільних пластів має базуватися на всебічному врахуванні сукупного впливу всіх регіональних і локальних геологічних факторів і властивостей вугілля.

Завдання статті – донести до людей інформацію, що боротьба з викидами метану є важливим кроком у вирішенні проблеми зміни клімату та забезпечення безпеки гірничих робіт.

Нині при використанні сучасних технологій для вивчення шахтних пластів і проведення дегазаційних робіт вугільні компанії можуть домогтися значного збільшення кількості каптованого метану у високих концентраціях. Зважаючи на потенціал шахтного метану, все більше компаній продають його для різних індустріальних потреб або виробляють тепло чи електроенергію для власного споживання або ж інших потреб.

Доволі перспективним можна вважати поставки каптованого шахтного газу (при умові якщо його концентрація близька до 100%) для промислового використання (продаж в газопровід). Але крім високої концентрації газ має задовольняти інші жорсткі вимоги, такі як відсутність домішок, води і пилу. Як правило, такий газ видобувається зі свердловин завчасної дегазації або шляхом буріння в необроблювані пласти, де не відбувається змішування шахтного і вентиляційного газу. У даний період шахтний газ продається до газопроводів в небагатьох країнах. Це відбувається у США, наприклад, де ціна на природний газ висока, близько 1,3 млрд м³ шахтного метану щорічно поставляється в газопровід. Що стосується Європи, то тут шахтний газ використовується у газопроводах лише у Великобританії та Чехії [3].

У багатьох країнах основними недоліками подібного використання є недостатня концентрація каптованого шахтного газу, недоступність газопроводу в безпосередній близькості від шахти та низька ціна на природний газ.

На відміну від використання в газопроводі, виробництво електрики з шахтного газу не вимагає дуже високих концентрацій. Як правило, шахтний газ може використовуватися в газових двигунах або турбінах при вмісті метану понад 25% і при проведенні попереднього очищення і сушіння. Каптований газ найбільш часто використовується в двигунах внутрішнього згоряння, які здатні виробляти тепло або електроенергію. На сьогодні в світі існує ряд проектів, де шахтний метан використовується для виробництва електрики [3].

Таким чином, світовий та вітчизняний досвід свідчать про те, що метан вугільних родовищ можливо видобувати і використовувати як високоякісне паливо і не тільки. В Україні, попри значні запаси метану, промислове вилучення з використанням традиційних технологій, що застосовуються у газовидобувній галузі, обмежене через складний характер його зв'язку з вугільною речовиною. Подальші перспективи видобутку пов'язані з успішністю розробки та впровадження спеціальних технологій вилучення метану вугільних родовищ.

Зважаючи на те, що за запасами метану у вугільних пластах Україна на восьмому місці у світі, а вітчизняні родовища природного газу не в змозі задовольнити внутрішні потреби, немає необхідності доводити: технологія одержання метану з вугільних пластів має активно впроваджуватися в нашій країні. І як показує світовий досвід, найбільш економічно ефективно використовувати цей метан як паливо на теплоелектростанціях разом з вугіллям або як сировину для хімічної промисловості.

Важливим аргументом на користь розвитку видобутку метану з вугільних пластів є і те, що це зменшить залежність економіки, життєзабезпечення України від експорту палива, підвищить енергетичну безпеку країни. Значущість цього чинника нині, коли курс на євроінтеграцію визначився чітко й однозначно, більш ніж очевидна.

1. Традиційні та нетрадиційні системи енергозабезпечення урбанізованих і промислових територій України : моногр. / за заг. ред. Г. Г. Півняка. Д. : НГУ, 2013. 333 с. 2. Ляшенко О. Ф., Ляшенко Д. В. Порівняльний аналіз досвіду та можливостей видобутку метану вугільних родовищ у різних країнах світу. *Проблеми загальної енергетики*. № 16. 2007. С. 34–38 3. Рекомендации по утилизации шахтного метана для угольных шахт Кузбасса : дипломная работа. URL: BestReferat.ru (дата звернення: 12.10.2020).

ЕКОЛОГІЯ, ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА

УДК 712.253:635.9

**ЕКОЛОГІЧНИЙ ЕФЕКТ ЗНИЖЕННЯ ШУМУ ВІД ВПРОВАДЖЕННЯ
НЕТРАДИЦІЙНОГО ОЗЕЛЕНЕННЯ ТЕРИТОРІЇ МІСТА**

Р. А. Антонюк

студент 2 курсу, група ТЗ-21, навчально-науковий інститут агроекології та землеустрою
Науковий керівник – к.с.-г.н., доцент З. М. Буднік

*Національний університет водного господарства та природокористування,
м. Рівне, Україна*

В статті проведено аналіз рівня шумового забруднення міста. Здійснено аналіз нетрадиційних методів озеленення території міст. Встановлено рівень зниження шуму, а також інші екологічні ефекти від озеленення міста.

Ключові слова: шумове забруднення, озеленення, житлова зона, акустичне забруднення, вертикальне озелення.

В статье проведен анализ уровня шумового загрязнения города. Осуществлен анализ нетрадиционных методов озеленения территории городов. Установлен уровень снижения шума, а также другие экологические эффекты от озеленения города.

Ключевые слова: шумовое загрязнение, озеленение, жилищная зона, акустическое загрязнение, вертикальное озеленение.

There are analysis of level of noise contamination of city is conducted in the article. The analysis of untraditional methods of urban greening is carried out. Noise reduction level has been established, as well as other environmental effects from city greening.

Keywords: noise contamination, urban greening, housing area, acoustic contamination, vertical greenery.

Постійна боротьба з інтенсивним шумом у житловій зоні міст і самих оселях є однією з найбільш актуальних проблем охорони середовища існування людини. У результаті бурхливого росту чисельності транспортних засобів і росту промисловості цей фактор впливає практично безупинно на населення, заважаючи життєдіяльності людини. Шум став фактором великого соціального значення.

Міський шум є складовою частиною в єдиному комплексі екологічних, соціальних, економічних, культурних, загальнодержавних і міжнародних проблем розвитку людства. Високі рівні звуку й концентрації вихлопних газів на магістральних вулицях міст, що продовжують збільшуватися з кожним роком, викликають безліч скарг жителів будинків першої лінії забудови приміагістральних територій. Прогресуюче протиріччя між вимогами нормативів із планування й забудови населених пунктів, охорони міського середовища, економіки будівництва часто ставить у глухий кут проєктувальників. У зв'язку з цим виникає гостра необхідність розробки шумозахисних рекомендацій, які були б невід'ємною частиною проєктних матеріалів для реконструкції будь-яких «спальних» районів міста [1].

Транспортний шум є основним акустичним забруднювачем практично всіх сучасних міст, а його внесок у загальну частку шуму в житлових зонах складає 60–80%. На приміагістральних територіях транспортний шум триває 15–18 годин на добу. Встановлено, що зона впливу автомобільної дороги залежно від інтенсивності дорожнього руху,

метеорологічних та топографічних умов місцевості поширюється на відстань до трьох кілометрів від кромки проїзної частини [2].

Метою нашого дослідження було встановити зниження рівня шуму від способів озеленення.

Не минула проблема збільшення рівня шуму й місто Рівне, і відповідно стала причиною дискомфорту його мешканців. Найбільший вплив на шумове забруднення міста має автотранспорт. З кожним роком в місті збільшується кількість автотранспорту, а населення відчуває все більший дискомфорт від шуму. Облік автотранспорту (за даними Управління поліції України в Рівненській області) наведено на рис. 1.

Як видно з рис. 1, починаючи з 2016 р., кількість автотранспорту почала невпинно зростати і збільшилась на більш як 5 тис. шт. Такий процес пов'язаний із зростанням забудови міста та збільшенням кількості населення. Також на території Рівного розміщений великий авторинок, один із найбільших в західному регіоні нашої країни.

Результативним заходом боротьби з шумом у містах є озеленення. Деревя, які посаджені близько одне від одного, оточені густими кущами, значно знижують рівень техногенного шуму і покращують міське середовище. Особливою шумопоглинаючою здатністю наділені рослини: клен (*Acer L.*), тополя (*Populus*), липа (*Tilia*), що здатні поглинати від 10 до 20 дБ звукових сигналів. Густа жива загорожа здатна зменшити шум автотраси у 10 разів.

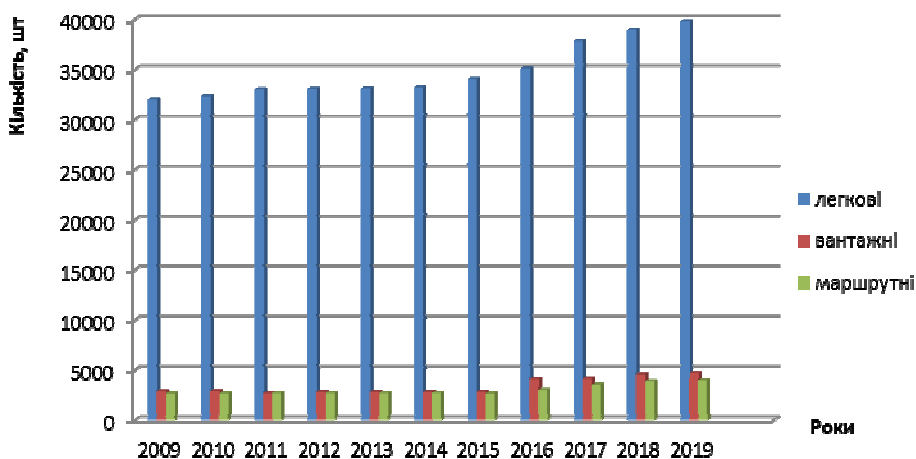


Рис. 1. Динаміка кількості автотранспорту м. Рівне

Екологічний ефект буде полягати в збільшенні відсотка озелених територій за рахунок залучення в проектування тих поверхонь, які раніше вважалися непридатними для озеленення або не використовувалися для створення об'єктів озеленення (дахи, фасади примігстральної території). Це спричинить поліпшення мікроклімату (зниження температури і збільшення вологості повітря в літні місяці). Температура над зеленими дахами, в порівнянні з бетонними дахами нижче на величину до 5 градусів, а амплітуди перепадів денних і нічних зводяться до мінімуму. Зелені дахи зменшують проникнення шуму всередину будівлі на 40 децибел при товщині даху в 120 мм, в той час як шар 200 мм зменшує шум на 46 децибел, ґрунтовий субстрат гасить низькочастотні шуми, а рослини – звуки на високих частотах.

Типовий зелений дах затримує в середньому 75% дощової вологи, а решта 25% надходить в каналізацію із затримкою в кілька годин, знижуючи навантаження в період сильних злив. Крім того, дощова вода, проходячи крізь зелені дахи з шаром рослин і

грунтовим субстратом, втрачає частину забруднюючих речовин. Зелені покрівлі здатні затримувати більш ніж 90% кадмію, свинцю і міді і 16% цинку.

Вертикальне озеленення фасадів може знижувати їх температуру на величину до 35%. Присутність ліан у вертикальному озелененні міських територій з висотною забудовою буде сприятливо впливати на мікроклімат, наближаючи малокомфортні умови на 10–30% до зони гігієнічного комфорту.

Рослини, що в'ються, декоруючи вікна, двері, балкони, веранди, знижують в приміщенні рівень шуму. Так, листя поглинають до 20% енергії падаючих на них звукових хвиль, а відображають і розсіюють до 74% [3].

Використання елементів вертикального, контейнерного і дахового озеленення може служити вагомим внеском у створення комфортних умов проживання городян (рис. 2–4). Вертикальне озеленення знижує запиленість і вплив шумового впливу, покращує мікроклімат приміщень, але головне – дозволяє урізноманітнити й оживити міський ландшафт. Вертикальне озеленення – один з найбільш раціональних видів міських зелених насаджень, при площі живлення в 2–3 рази меншій, ніж потрібно для дерев і чагарників, ліани часто дають площу зеленої маси в кілька разів більшу, ніж деревна і чагарникова рослинність.



Рис. 2. Приклад вертикального озеленення

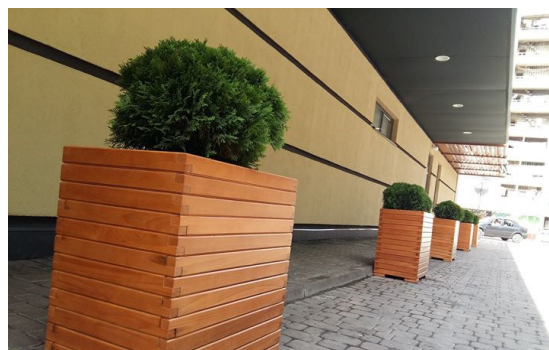


Рис. 3. Приклад контейнерного озеленення



Рис. 4. Приклад дахового озеленення

Контейнерне озеленення примагістральної територій, в порівнянні аналогічними неозеленими ділянками, буде сприяти зниженню температури повітря в літній період на величину до 5° С, а ліани на будівлі зменшують ступінь нагріву стін. Температура в приміщенні знижується на 2–4° С.

Вертикальне озеленення значною мірою охороняє зовнішні поверхні будівель від несприятливого впливу погодних і атмосферних чинників, сприяє збереженню міцності будівель. Головним завданням вертикального озеленення слід вважати поряд з естетичною,

середовищопокращуючою і середовищозахисною функцією, що виконуються ліанами в комплексі задач ландшафтної архітектури: шумо- і пилозахисної, іонізація і збагачення повітря фітоцидами, поліпшення мікрокліматичних умов, захисно-меліоративні і архітектурно-планувальні. Рослини, що в'ються знижують в приміщенні рівень вуличного шуму на величину до 15 дБ. Особливу увагу слід звернути на пилозахисні властивості ліан, використовуваних у вертикальному озелененні. Пилозатримуюча здатність їх полягає в механічному затримуванні пилу і газів і подальшому змиванні дощем. Ці рослини замикають ряд природних бар'єрів на шляху проникнення пилу, диму і газу в приміщення, оскільки максимально наближені до місця проживання людини. Знаючи пилозахисні властивості ліан, можна відповідним їх розміщенням домогтися найбільшого пилозахисного ефекту.

Ліани володіють великою величиною альbedo, тому озеленення на вертикальних поверхнях покращує мікрокліматичні умови, регулює тепловий режим будівель і споруд, зменшує нагрівання стін та інтенсивність випромінювання теплової енергії. Доступ тепла до стін скорочується в 10–15 разів, можна значно зменшити різницю в нагріванні стін різної орієнтації, стіни які покриті ліанами, менш нагріті на 2–3° С, інтенсивність теплового випромінювання стіни зменшується на відстані 1 м на 68% для жимолості, 41% для дівочого винограду п'ятилистяного.

Не менш перспективним, але поки слабвикористовуваним видом озеленення є дахове озеленення. Використання дахів під створення островів живий природи не тільки сприяє поліпшенню екологічної обстановки, але відкриває нові перспективи використання цих територій. Пристрій зелених дахів дозволяє зменшити тепловтрати в зимовий опалювальний період, збільшити міжремонтний термін експлуатації покрівель, знизити забруднення повітряного середовища.

Таким чином, головне завдання використання нетрадиційних видів озеленення полягає як у підвищенні візуальної привабливості території, так і в підвищенні якості навколишнього середовища на тих територіях, де традиційне озеленення неможливе [3].

Оскільки проблема збільшення рівня шуму з кожним роком стає все більш актуальною, то при плануванні розбудови міста необхідно проводити архітектурно-планувальні роботи зі зниження шумового рівня. Одним із таких методів може бути впровадження методів озеленення, адже, окрім ефекту зменшення шуму, відбуватиметься зниження температури в літню пору та врегулювання вологості у будинках.

1. Оцінка дії автотранспортних потоків на акустичне середовище міської території (на прикладі міста Кіровограда). URL: <http://mapiea.kntu.kr.ua/pdf/26/15.pdf>. (дата звернення: 15.09.2020).
2. Шейкіна Ю. О., Мислюк О. О. Акустичне забруднення селітебного середовища міста від транспортних потоків. *Вісник КДПУ імені Михайла Остроградського*. Кременчук : Кременчуцький державний політехнічний університет імені Михайла Остроградського, 2007. Вип. 5/2007 (46). Частина 1. С. 144–147.
3. История вертикального озеленения Украины. URL: http://greenwall.su/history_of_vertical_gardening (дата звернення: 15.09.2020).
4. Коваленко Л. О. Визначення рівнів шуму на магістралях та вулицях міста. *Наукові нотатки* : міжвузівський збірник. 2014. Вип. № 46. С. 252–256.
5. Зменшення шуму автомобілів. URL: <https://studopedia.org/5-74483.html> (дата звернення: 15.09.2020).
6. Клименко М. О., Прищепя А. М., Хомич Н. Р. Оцінювання стану міста Рівне за показниками еколого-соціального моніторингу : монографія / за ред. А. М. Прищепи. Рівне : НУВГП, 2014. 253 с.

УДК 303.4:330.3:502.3

АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ КАРПАТСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

А. С. Доманський

студент 2 курсу, група ЕКО-21, Навчально-науковий інститут агроєкології та землеустрою
Науковий керівник – к.с.-г.н., доцент З. М. Буднік

*Національний університет водного господарства та природокористування,
м. Рівне, Україна*

В статті проведено аналіз діяльності Карпатського національного природного парку в сфері збалансованого розвитку еколого-рекреаційної діяльності та збереження природи. Проаналізовано динаміку відвідування Карпатського НПП та можливість підвищення еколого-туристичного потенціалу. Показано, що взаємодія установ природно-заповідного фонду сприяє еколого-просвітницькій і рекреаційно-туристичній діяльності в контексті сталого розвитку.

Ключові слова: сталий розвиток, еколого-туристичний потенціал, природно-заповідний фонд, національний природний парк.

В статье проведен анализ деятельности Карпатского национального природного парка в сфере сбалансированного развития эколого-рекреационной деятельности и сохранения природы. Проанализирована динамика посещения Карпатского НПП и возможность повышения эколого-туристического потенциала. Показано, что взаимодействие учреждений естественно-заповедного фонда способствует эколого-просветительской и рекреационно-туристической деятельности в контексте устойчивого развития.

Ключевые слова: устойчивое развитие, эколого-туристический потенциал, природно-заповедный фонд, национальный природный парк.

There is analysis of Carpathian National Nature Park activity in the sphere of the balanced development of ecological and recreational activity and nature conservation. The dynamics of visiting of the Carpathian National Nature Park and the possibility of increasing the ecological and touristic potential are analyzed. It has been established that within the recent years the need of the population of Ukraine to visit nature-protected areas for recreation has increased significantly.

Keywords: sustainable development, tourism and ecological potential, nature reserve fund, national nature park.

З кожним днем людство все сильніше відчуває свій негативний вплив на навколишнє природне середовище. Неконтрольоване поширення вірусу SARS-CoV-2 поставило людство перед необхідністю позбутися негативної практики господарювання, що недостатньо враховувала потреби збереження довкілля під час провадження будь-якої діяльності, неузгодженості темпів економічного розвитку і посилення вимог екологічної безпеки, високої питомої ваги ресурсо- та енергоємних технологій, сировинної орієнтації експорту та мілітаризації виробництва.

Розвиток природно-заповідного фонду України (ПЗФ) – один із основних пріоритетів екологічної політики держави. Природно-заповідний фонд має особливу природоохоронну,

наукову, естетичну, рекреаційну та іншу цінність, слугує збереженню природної різноманітності ландшафтів, генофонду тваринного і рослинного світу, підтриманню загального екологічного балансу і забезпеченню фонового моніторингу навколишнього природного середовища. Питання охорони природного довкілля, зокрема природно-заповідного фонду, треба також розглядати як один із пріоритетів європейської та євроатлантичної інтеграції України. Вимоги щодо вступу до Європейського Союзу передбачають впровадження протягом нетривалого перехідного періоду стратегії сталого (екологічно збалансованого) розвитку не лише на рівні документів, а й її реалізацію на практиці. Таким чином, збереження та розвиток природно-заповідного фонду України, зокрема біотичного і ландшафтного різноманіття, формування національної екомережі та її інтеграція до Всеєвропейської екомережі, є вкрай актуальним завданням державної політики.

Метою нашого дослідження було встановити роль Карпатського НПП контексті сталого розвитку.

Важливу роль у розвитку заповідної справи відіграє Карпатський національний природний парк. Парк є неприбутковою, природоохоронною, рекреаційною, культурно-освітньою, науково-дослідною установою загальнодержавного значення і входить до складу природно-заповідного фонду України. Загальна площа парку складає 51570,80 тис. га, з них землі лісового фонду постійного користування – 38340,46 га та землі інших землекористувачів – 13230,33 га (на яких здійснюється традиційна господарська діяльність з додержанням загальних вимог щодо охорони навколишнього природного середовища). Ділянки землі та водного простору з усіма природними ресурсами та об'єктами вилучаються із господарського використання і надаються парку у порядку, встановленому чинним законодавством України [1–4].

За фізико-географічним районуванням територія парку належить до Вододільно-Верховинської та Полонинсько-Чорногорської областей провінції Українських Карпат Карпатської ландшафтно-гірської країни. Рослинність парку згідно геоботанічного районування належить до Карпатського округу Східнокарпатської гірської підпровінції Європейської широколистянолісової області. У парку представлені унікальні для Центральної Європи лісові, субальпійські та альпійські природні комплекси, мішані буково-ялицево-смерекові і чисті смерекові ліси [1].

Рекреаційну та рекреаційно-господарську зону Карпатського НПП використовують для організованого туризму: тут допускається формування окультурених ландшафтів, розташовані місця відпочинку, санаторно-курортні та туристичні комплекси, створено туристичні та пізнавальні стежки.

З метою ознайомлення з природними екосистемами і геологічними та геоморфологічними пам'ятками у парку прокладена широка мережа екотуристичних маршрутів: ботанічний, зоологічний та географічний на Брескул (1910 м), ландшафтний на Говерлу (2061 м), ботанічний та ландшафтно-географічний на гору Піп Іван, загально-краєзнавчий на «Скелі Довбуша» та багато інших. Особливий дар природи національного природного парку – це джерела з мінеральною водою двох типів: хлоридно-гідрокарбонатно-натрієвою та слабомінералізованою гідрокарбонатно-натрієвою з підвищеним вмістом органічних речовин. З цими об'єктами тісно пов'язані рекреаційно-лікувальна та рекреаційно-туристська діяльність національного парку [4].

Заслужують на увагу в Карпатському НПП зони відпочинку «Воротиці», «Закуток» (Підліснівське лісництво), «Женець» (Женецьке лісництво), «Ребровач», «Трамплін» (Татарівське лісництво), «Говерла», «Багончик» (Ворохтянське лісництво), «Гострий ґрунь» (Вороненківське лісництво), «Карпатський дивоцвіт» (Яблунецьке лісництво). Однією з найкращих зон є «Воротиці» площею 15 га, що розміщена в селі Микуличин. Зона

відпочинку поділена на дві підзони: перша – історично-інформаційна з відповідним павільйоном, друга – рекреаційно-розважальна з колибою, джерелом цілющої води, художньо обладнаними місцями для відпочинку. Професійно підготовлені туристи взимку можуть скористатися гірськолижними трасами: гірського слалому в Татарівському та біатлонною в Яблунецькому лісництвах національного парку, водники в теплий період – трасою водного слалому та водно-спортивною трасою Прут [1; 3].

Щороку інтерес людей до природоохоронних територій зростає. Про це свідчать статистичні дані динаміки відвідування Карпатського НПП, зібрані за останні п'ять років, що показано на рисунку нижче.



Рисунок. Динаміка відвідування Карпатського НПП в період із 2016 по 2020 рр.

Особливості рельєфу Карпатського НПП в основному є сприятливими для різноманітних сфер рекреації. Особливою групою об'єктів рекреаційної привабливості, які використовуються у пізнавальній рекреації, є геологічні пам'ятки природи. Також тут вирізняють і мінеролого-петрографічні пам'ятки які представлені кристалічними сланцями, гнейсами, кварцитами, вапняками, доломітами мармуру та інших гірських порід. Особливу рекреаційну цінність складають геоморфологічні пам'ятки природи. Тому, враховуючи таке різноманіття, на території можна проводити пішохідний туризм для подолання різних за складністю маршрутів, займатись лижним туризмом, спортивними іграми, спортивним орієнтуванням, також можна і зайнятись екологічним туризмом для вивчення навколишнього середовища, з метою відпочинку, фізичного розвитку і пізнання.

Отже, впровадження механізму розробки збалансованого розвитку Карпатського регіону неможливе без об'єктів природно-заповідного фонду, який є невід'ємною основою туризму в регіоні. Тому в Карпатському НПП постійно застосовується система еколого орієнтовного управління, проводяться планування, розробка та здійснення проєктів, що сприяють сталому розвитку регіону.

1. Кравчинський Р. Л., Хільчевський В. К., Корчемлюк М. В., Стефурак О. М. Моніторинг природних водних джерел Карпатського національного природного парку / за ред. В. К. Хільчевського. Івано-Франківськ : Фоліант, 2019. 124 с. 2. Карпатський національний природний парк : монографія / за ред. М. М. Приходька, О. І. Киселюка, А. І. Яворського. Івано-Франківськ : Фоліант, 2009. 672 с. 3. Природа Карпатського національного парку / відп. ред. М. А. Голубець, С. М. Стойко. Київ : Наук. думка, 1993. 214 с. 4. Яворський А. І. Конструктивно-географічні засади організації природоохоронних територій (на прикладі Карпатського національного природного парку). Івано-Франківськ : Фоліант, 2012. 192 с. 5. Рибак М. П., Проць М. Д. Сучасний стан, проблеми та шляхи покращення охорони території Карпатського біосферного заповідника. *Основи управління біосферними резерватами в Україні* : міжнародний науково-практичний семінар «Розвиток системи біосферних резерватів в Україні» (1–3 жовтня 2014 року, Ужанський національний природний парк, Закарпатська область). Ужгород : КП «Ужгородська міська друкарня», 2014. С. 258–261.

УДК 502.7

**ВПЛИВ ЗРІЗКИ ДЕРЕВ НА ВИДОВИЙ СКЛАД ПТАХІВ ЗАПЛАВИ
р. УСТЯ В МЕЖАХ УРБАНІЗОВАНОЇ ТЕРИТОРІЇ м. РІВНОГО**

Р. С. Котик

студент 1 курсу, група ТЗ-11, навчально-науковий інститут агроєкології та землеустрою
Науковий керівник – д.б.н., доцент О. О. Бедункова

*Національний університет водного господарства та природокористування,
м. Рівне, Україна*

Викладено результати обліку видового складу птахів на території «дикої Усті» до та після зміни екосистеми досліджуваної території у 2020 році. З'ясовано, що видовий склад птахів після зрізки дерев зменшився майже на 80% порівняно з 2018–2019 роками.

Ключові слова: різноманіття, птахи, урбоекосистема.

Изложены результаты учета видового состава птиц на территории «дикой Устьи» до и после изменения экосистемы исследуемой территории в 2020 году. Установлено, что видовой состав птиц после срезки деревьев уменьшился почти на 80% по сравнению с 2018–2019 годами.

Ключевые слова: многообразие, птицы, урбоекосистема.

The results of accounting for the species composition of birds in the "wild Ustia" before and after the change of the ecosystem of the study area in 2020 are presented. It was found that the species composition of birds after the cutting of trees has decreased by almost 80% compared to 2018–2019 years.

Keywords: diversity, birds, urban ecosystem.

Зелені насадження міст підвищують рівень життя та впливають на ставлення людей до збереження природи [1]. Численні особливості урбоекосистеми призводять до суттєвих змін або зникнення природних біотопів, що створює негативні фактори впливу на біорізноманіття, в тому числі й на видовий склад міської орнітофауни. Це спонукає птахів до певних змін у їхній фізіології та поведінці [2]. Після змін природного середовища, велика кількість птахів вимушено міняє місце свого існування.

Доказом того, що птахи є одним із найбільш уразливих таксонів до екологічних змін, зокрема прямої залежності їх видового різноманіття з рослинним покривом та зворотної з урбанізацією, є чимало наукових досліджень. Так, проведення глобального метааналізу щодо впливу антропогенних порушень на функціональне різноманіття птахів [3] показало, що ізоляції середовища існування, лісозаготівля та урбанізація мають стійкий негативний вплив на різноманіття птахів, тоді як сільське господарство не чинить помітного впливу. При дослідженнях видового різноманіття птахів урбанізованих територій західних областей України, було помічено, що серед птахів, поширення та виживання яких пов'язано з приватною забудовою, спостерігалось 17 видів, які занесені до Бернської конвенції та лише 1 вид, занесений до національної Червоної книги [4]. За результатами кількісної оцінки гнізд птахів, проведеної в урбанізованому районі Наньчан (Китай) – серед 5 домінуючих видів із розміром вибірки >10 протягом двох сезонів розмноження (з квітня по липень 2016 і

2017 рр.) 93,6% з них гніздувались на деревах штучних зелених поясів міст [5], що доводить виключно важливе значення зелених насаджень для розмноження птахів та пониження стресу міського середовища.

Метою наших досліджень було порівняти чисельність та видовий склад птахів в осінній період, після змін в екосистемі (зрізу дерев) заплави р. Устя в межах урбанізованої території м. Рівного. Для досягнення мети, було поставлено наступні завдання: провести осінні обліки птахів для порівняння 2018–2020 років; проаналізувати осінні обліки птахів за 2018–2020 роки; дослідити як впливають зміни в екосистемі на видове різноманіття птахів.

Методика дослідження. Дослідження видового та чисельного складу птахів проводилось шляхом візуальних спостережень за методикою маршрутного обліку без обмеження смуги виявлення птахів Ю. С. Равкіна [6]. Визначення видового складу птахів проводилось за польовим атласом-визначником «Птахи фауни України» за редакцією Г. В. Фесенка і А. А. Бокотея [7].

Дослідження проводили в межах заплави річки Устя, що являє собою необлаштовану рекреаційну зону м. Рівного та знаходиться на відрізку між вул. Степана Бандери та вул. Басівкутською, згідно визначеного маршруту спостережень (рисунок).

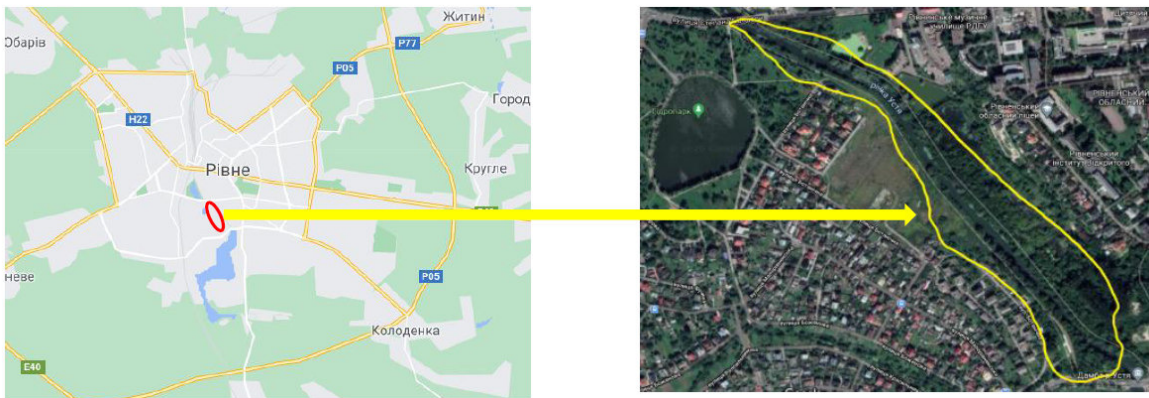


Рисунок. Схема розміщення маршруту спостережень

Спостереження за видовим складом птахів проводили в гніздовий період (квітень-липень) та в осінній період (жовтень-листопад) 2018–2020 років. Зібрані дані зводили в загальний журнал, з наступною камеральною обробкою даних.

Комплексна зелена зона в межах урбоекосистеми міста Рівного має характер депресивного типу. В місті відсутні суцільні зелені коридори (зеленим коридором первинного типу можна вважати р. Устя, природний ландшафт якої у процесі урбанізації зазнав значних змін). У складі зелених насаджень, в загальному видовому різноманітті визначають 120 видів дерев та чагарників, що належать до 29 родин. В ході наших досліджень, що проводились у гніздовий період 2018–2020 років на території заплави річки Устя, яку ми умовно називаємо «дика Устя», в період спостережень було виявлено 41 вид птахів, які відносяться до 25 родин 7 рядів.

В ході осінніх обліків було зафіксовано дещо менше видів птахів. Так, у осінній період на території «дикої Усті» протягом 2018–2019 років було виявлено 38 видів птахів. Зокрема, в 2018 році на даній території спостерігалось 33 види птахів, у 2019 році – 29 видів, а у 2020 на даній території спостерігалось лише 8 видів птахів (таблиця).

Результати осіннього обліку видового різноманіття птахів у межах заплави
р. Устя урбанізованої території м. Рівного

№	Українська назва	Латинська назва	Роки спостережень		
			2018	2019	2020
1	Пірникоза мала	<i>(Podiceps ruficollis)</i>	+		
2	Чапля сіра	<i>(Ardea cinerea)</i>	+	+	+
3	Крижень	<i>(Anas platyrhynchos)</i>	+	+	
4	Пастушок	<i>(Rallus aquaticus)</i>		+	
5	Курочка водяна	<i>(Gallinula chloropus)</i>	+	+	
6	Лиска	<i>(Fulica atra)</i>	+	+	+
7	Голуб сизий	<i>(Columba livia)</i>	+	+	+
8	Горлиця садова	<i>(Streptopelia decaocto)</i>	+		
9	Рибалочка	<i>(Alcedo atthis)</i>	+	+	
10	Дятел звичайний	<i>(Dendrocopos major)</i>	+	+	
11	Дятел сирійський	<i>(Dendrocopos syriacus)</i>	+		
12	Дятел малий	<i>(Dendrocopos minor)</i>	+	+	
13	Шпак звичайний	<i>(Sturnus vulgaris)</i>	+	+	
14	Сойка	<i>(Garrulus glandarius)</i>	+	+	
15	Сорока	<i>(Pica pica)</i>	+	+	+
16	Галка	<i>(Corvus monedula)</i>	+	+	
17	Грак	<i>(Corvus frugilegus)</i>	+	+	
18	Волове очко	<i>(Troglodytes troglodytes)</i>	+	+	
20	Тинівка лісова	<i>(Prunella modularis)</i>	+		
21	Вільшанка	<i>(Erithacus rubecula)</i>	+	+	
22	Чикотень	<i>(Turdus pilaris)</i>	+	+	+
23	Дрізд чорний	<i>(Turdus merula)</i>	+	+	+
24	Синиця довгохвоста	<i>(Aegithalos caudatus)</i>	+	+	
25	Гаїчка болотяна	<i>(Parus palustris)</i>	+	+	
26	Синиця чорна	<i>(Parus ater)</i>	+		
27	Синиця блакитна	<i>(Parus caeruleus)</i>	+	+	+
28	Синиця велика	<i>(Parus major)</i>	+	+	+
29	Повзик	<i>(Sitta europaea)</i>	+	+	
30	Горобець польовий	<i>(Passer montanus)</i>	+	+	+
31	Зеленьяк	<i>(Chloris chloris)</i>	+	+	
32	Чиж	<i>(Spinus spinus)</i>	+	+	
33	Щиглик	<i>(Carduelis carduelis)</i>	+		
34	Коноплянка	<i>(Acanthis cannabina)</i>	+	+	
35	Чечітка звичайна	<i>(Acanthis flammea)</i>	+		
36	Снігур	<i>(Pyrrhula pyrrhula)</i>	+	+	
37	Костогриз	<i>(Coccothraustes coccothraustes)</i>		+	
38	Вівсянка звичайна	<i>(Emberiza citrinella)</i>	+	+	

Варто зазначити, що на лівому березі р. Устя, в межах досліджуваної території 10 листопада 2020 р. була проведена несанкціонована зрізка дерев. Без дозволу було зрізано 158 кленів, що за даними Державної екологічної інспекції Рівненської області завдало

збитків природі на 100 тисяч гривень [8]. Цілком очевидно, що даний факт вплинув на екосистему заплави річки, адже відбулась помітна зміна видового складу птахів. Так, на досліджуваній території, за результатами наших спостережень лишилися наступні види: чапля сіра (*Ardea cinerea*), лиска (*Fulica atra*), голуб сизий (*Columba livia*), вільшанка (*Erithacus rubecula*), чикотень (*Turdus pilaris*), синиця блакитна (*Parus caeruleus*), горобець польовий (*Passer montanus*), синиця велика (*Parus major*), сорока (*Pica pica*).

Зменшення видового складу птахів на досліджуваній ділянці «дикої Усті» після зрізу дерев у 2020 р. становило майже 80%, порівняно з 2018–2019 рр. Оскільки фактори та наслідки урбанізації напряму впливають на структуру та екологію прибережних коридорів, а птахи є однією з найуразливіших таксономічних категорій біорізноманіття урбоекосистем, в природоохоронній діяльності міста Рівного має посилитись увага до збереження зелених насаджень як основного ресурсу кормової бази, місць гніздивлі та зимівлі для птахів.

1. Paker Y., Yom-Tov Y., Alon-Mozes T., Barnea A. The effect of plant richness and urban garden structure on bird species richness, diversity and community structure. *Landscape and Urban Planning*. 2014. Vol. 122. P. 186–195.
2. Чаплигіна А. Б. Еколого-етологічні адаптації фонових наземногнізdnих горобцеподібних лісових птахів до трансформованого середовища Лівобережної України. *Бранта* : сб. науч. трудов Азово-Черноморской орнитологической станции. 2013. Вип. 16. С. 107–114.
3. Matuoka M., Benchimol M., de Almeida-Rocha J. M., Morante-Filho J. C. Effects of anthropogenic disturbances on bird functional diversity: A global meta-analysis. *Ecological Indicators*. 2020. Vol. 116. P. 106–471.
4. Горбань І. М. Про причини скорочення видового різноманіття птахів унаслідок розвитку будівельного сектору. *Науковий вісник Волинського національного університету ім. Лесі Українки. Біологічні науки*. 2009. № 2. С. 205–208.
5. Nest site selection for five common birds and their coexistence in an urban habitat / Yuqing H., Junpeng B., Zhen Z., Ting W., Peng C., Guanglong S., Lingwei M., Zhifeng X., Liangjie Y., Chaoying Z., Dongqin Z., Gang G., Luzhang R. *Science of The Total Environment*. 2019. Vol. 690. P. 748–759.
6. Равкин Ю. С. К методике учета птиц в лесных ландшафтах. *Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае*. Новосибирск : Наука, 1967. С. 66–75.
7. Фесенко Г. В., Бокотей А. А. Птахи фауни України : польовий визначник. Київ : Укр. т-во охорони птахів, 2002. 416 с.
8. *Рівне Вечірне*. № 47(2516) від 19 листопада 2020 р.

УДК 502.7:58(089)58.006

РОЛЬ ДЕНДРОЛОГІЧНОГО ПАРКУ БЕРЕЗНІВСЬКОГО ЛІСОВОГО КОЛЕДЖУ У ЗБЕРЕЖЕННІ БІОРІЗНОМАНІТТЯ

В. М. Краска

студентка 5-го курсу ЕКО-51м, навчально-науковий інститут агроекології та землеустрою
Науковий керівник – к.с.-г.н., доцент І. М. Борщевська

*Національний університет водного господарства та природокористування,
м. Рівне, Україна*

Статтю присвячено дослідженню біорізноманіття дендрологічного парку Березнівського лісового коледжу, оцінки його стану, шляхів збереження та відновлення, визначення чисельності популяцій червонокнижних видів, оцінки дендрологічних особливостей парку загальнодержавного значення.

Ключові слова: біорізноманіття, дендрофлора, дендрологічний парк, таксони, інтродуцент, флора, фауна, природно-заповідний фонд.

Статья посвящена исследованию биоразнообразия дендрологического парка Березновского лесного колледжа, оценки его состояния, путей сохранения и восстановления, определения численности популяций краснокнижных видов, оценки дендрологических особенностей парка общегосударственного значения.

Ключевые слова: биоразнообразие, дендрофлора, дендрологический парк, таксоны, интродуцент, флора, фауна, природно-заповедный фонд.

The article is devoted to the study of biodiversity of the dendrological park of Berezne Forest College, assessment of its condition, ways of preservation and restoration, determination of the number of populations of Red Book species, assessment of dendrological features of the park of national importance.

Keywords: biodiversity, dendroflora, dendrological park, taxa, introducer, flora, fauna, nature reserve fund.

Дендрологічні парки в сучасних умовах є важливими осередками збереження біологічного різноманіття і в останні десятиріччя вони набувають великого значення у житті суспільства як природоохоронні та просвітницькі установи, слугують осередками культивування аборигенних та інтродукованих деревних рослин.

Дендрологічні парки створюються з метою збереження і вивчення у спеціально створених умовах різноманітних видів дерев і чагарників та їх композицій для найбільш ефективного наукового, культурного, рекреаційного та іншого використання.

Дендропарк «Березнівський» як об'єкт природно-заповідного фонду (ПЗФ) є структурним елементом або ключовою територією екологічної мережі України, яка забезпечує збереження найбільш цінних і типових для цього регіону компонентів ландшафтного та біологічного різноманіття.

За останні десятиліття свого розвитку дендрологічні парки переважно загальнодержавного значення досліджено у різних напрямках низкою вчених, серед яких: В. М. Черняк (2005), Т. В. Панасенко (2007), Р. Б. Дудин (2009), Н. В. Гатальська (2011), А. С. Чонгова (2013), Т. Р. Юник (2015). Однак нині видове різноманіття більшості

дендрологічних парків залишається мало вивченим (Байрак О. М., 2013) [1]. Історичні аспекти формування мережі дендрологічних парків Українського Полісся наявні у наукових працях В. Т. Харчишина (1992), засновників дослідних парків О. Ф. Ворона (2007) та В. М. Почаївця (2009); С. Ю. Поповича (2011), О. М. Байрак (2014), А. М. Савоськіної (2015). Проте, наукова інформація щодо репрезентативності їх дендрологічних колекцій досить обмежена та застаріла.

В основу дослідження покладено загальнонаукові і спеціальні методи досліджень. В роботі було застосовано системний підхід і порівняльний аналіз отриманого фактичного матеріалу; види деревних рослин перевіряли на належність їх до Червоного списку Міжнародного союзу охорони природи (ЧС МСОП); інвентаризацію дендрораритетів проводили маршрутним методом, обстежували стан за Інструкцією (2002). Видовий склад насаджень визначали під час польових обстежень та на основі інвентаризаційних і таксаційних матеріалів парку, уточнювали за визначниками [3]; видову назву – відповідно до міжнародної класифікації, життєві форми – за Раункієром. Категорію цінності об'єктів досліджень визначали за критеріями комплексного оцінювання сучасного стану парків-пам'яток дендрологічної цінності [4]. Матеріалами для дослідження слугували письмові та картографічні матеріали.

Об'єктом досліджень була дендрофлора Березнівського дендрологічного парку, предметом досліджень – оцінка сучасного стану біорізноманіття парку.

Мета роботи полягала в оцінці сучасного стану для з'ясування ефективних шляхів збереження, відновлення та розвитку біорізноманіття Березнівського дендрологічного парку загальнодержавного значення. Для досягнення мети було необхідно: охарактеризувати територію Березнівського дендрологічного парку; здійснити флористичний аналіз видового і внутрішньовидового дендрорізноманіття, виконати розподіл за життєвими формами, виконати географічний і екологічний аналізи дендрофлори; здійснити аналіз чисельності популяцій червонокнижних рослин; оцінити сучасний стан і декоративні особливості дендрофлори парку, розробити практичні рекомендації щодо збереження та відновлення біорізноманіття Березнівського дендропарку. Доцільно постійно здійснювати комплексний моніторинг насаджень дендропарків України як заповідних об'єктів садово-паркового мистецтва, оскільки дане питання досліджено недостатньо.

Березнівський дендропарк розташований у межах Західного Полісся, яке характеризується помірно-континентальним м'яким кліматом.

За результатами інвентаризації в колекційному фонді дендропарку нараховується понад 750 таксонів, що належать до 2 класів, 47 родин, 124 родів [3].

Березнівський дендрологічний парк має велике значення для збагачення біорізноманіття дендрофлори Рівненщини. Займає площу 29,5 га. В роботі наведено аналіз результатів інвентаризації дендрораритетів відділу Pinophyta (36 видів), що належать до 10 родів трьох родин. Найбільшою кількістю представлений рід *Picea* A.Diet. (28%) та *Pinus* L. (22%), дещо менше – представників роду *Abies* Mill. (19%). Сучасний стан переважної більшості дендрораритетів відділу Pinophyta є задовільним [6].

Аналізуючи екологічну структуру (за відношенням до світла, вибагливістю до вологи, до ґрунтів), ми можемо стверджувати, що вона представлена переважно сціофітами – 23 види (63,9% загальної кількості видів), майже однакова кількість геліофітів – шість видів (16,7%) та гемісціофітів – сім видів (19,4%). За вимогливістю рослин до родючості ґрунту виявлено 10 видів (27,8%) евтотрофів, 16 видів (44,4%) – мезотрофів, дев'ять видів (25%) – оліготрофів. За результатами досліджень встановлено, що спектр видів дендрораритетів відділу Pinophyta має три основні типи гігоморф: гігрофіти, мезофіти і ксерофіти. Поширеними є: мезофіти – 16 видів (44,5%) та гігрофіти – 12 видів (33,3%). Малопоширені ксерофіти – три види (8,3%), мезогігрофіти – три види (8,3%) [6].

У колекціях дендропарку зростає сім видів деревних рослин, що занесені до Червоної книги України, а саме: береза темна (*Betula obscura* Kotula), тис ягідний (*Taxus baccata* L.),

сосна кедрова європейська (*Pinus cembra* L.), ясен білоцвітний (*Fraxinus ornus* L.), дуб австрійський (*Quercus cerris* L.), бузок східнокарпатський (*Syringa josikaea* J.Jacq. ex Rchb.), клокичка периста (*Staphylea pinnata* L.) та один вид гібридогенного походження – модрина польська (*Larix Ч polonica* Racib.). Вони становлять 1,6% від загальної кількості таксонів на рівні виду деревних рослин, представлених у колекції дендропарку.

Серед трав'янистих видів червонокнижними є сім: родіола рожева (*Rhodiola rosea* L.), дзвоники карпатські (*Campanula karpatica* Jacq), скополія карніолійська (*Scopolia carniolica* Jacq.), айстра альпійська (*Aster alpinus* L.), коручка чемерникоподібна (*Eupactis helleborine* (L.) Crantz.), смілка литовська (*Silene lithuanica* Zaraf.), роговик Біберштейна (*Cerastium biebersteinii* DC.), до того ж, занесені до Європейського червоного списку [5].

Дендрологічні парки Українського Полісся, що мають заповідний статус, становлять 7% від загальної кількості дендрологічних парків України. Це чотири заповідних дендрологічних парки: один – загальнодержавного («Березнівський») та три – місцевого значення («Гладковицький», «Еліта» та «Пілява»).

Було проаналізовано комплексну ландшафтно-композиційну структуру дендрологічного парку за репрезентативністю типів садово-паркових ландшафтів. Виявлено, що найрепрезентативнішим за кількістю садово-паркових ландшафтів та за кількісним складом видового та внутрішньовидового різноманіття є колекція дендрологічного парку «Березнівський» (750 видів) (рисунок) [2].

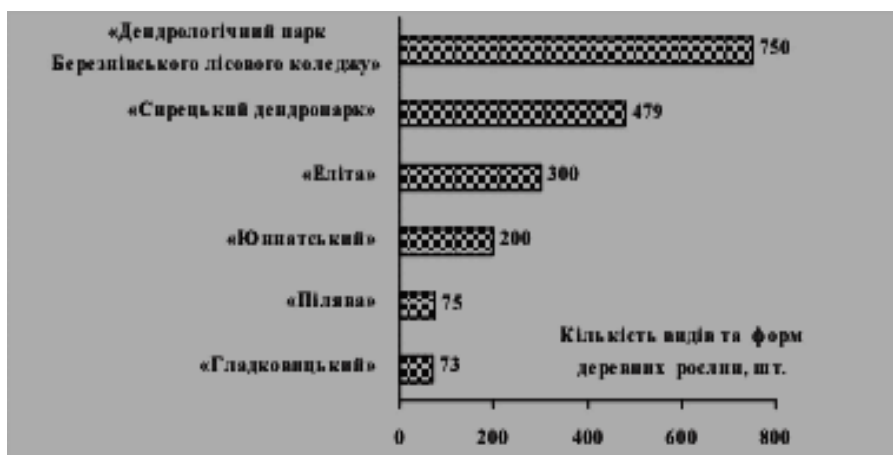


Рисунок. Розподіл дендропарків Українського Полісся за кількістю деревних видів та форм

Інтродуковані деревні рослини досліджуваного дендропарку мають близько 17 ареалів природного зростання. Найбільша кількість інтродуцентів походить із Північної Америки (23%), дещо менша – із Західної Європи (16%) та Китаю (12%). Від 3 до 9% від загальної кількості видів займають деревні рослини, природними ареалами яких є Далекий Схід (9%), Японія та Кавказ (7%), Сибір (6%), Східна та Західна Україна (5,8%), Середня Азія (5%), Крим (3%). Невелика кількість інтродуцентів походить із Гімалаїв, Середземномор'я, Сахаліну, Алтаю, Казахстану, Карпат, частка представників яких становить 0,7–1% [5].

Аналізуючи біоморфну структуру насаджень дендрологічного парку, варто зазначити, що у парку Березнівського лісового коледжу 50% деревних рослин представлені деревами; кущами та ліанами, відповідно, по 48% та 2% від загальної кількості дендрологічної колекції.

Вікова структура насаджень дослідного дендропарку характеризується переважанням деревних рослин, які були висаджені на початку створення і яким нині від 30 до 50 років [5].

Колекції парку за життєвими формами рослин розділяються так: дерев – 402 таксони, дерев-чагарників – 51 таксон, чагарникові – 414 таксонів, ліан – 23 таксони.

За результатами аналізу наукових джерел, переважна більшість рослин із дослідного видового різноманіття є зимостійкими, що становить 80% від загальної кількості.

За візуальними обстеженнями фітопатологічного стану деревних насаджень дендропарку виявлено, що в них поширені наступні збудники хвороб: справжній трутовик (*Fomes fomentarius* (L. ex. Fr.) Gill), який спричинює розвиток стовбурової гнилі, коренева губка (*Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref.), борошниста роса (*Microsphaera alphitoides* Grif. et Maubl) – майже на всіх екземплярах *Q. robur* та *Q. petraea* (Matt.) Liebl. Крім того, спостерігалось ураження різними видами іржастих грибів, плямистостями [4; 5].

Аналізуючи фауну дендропарку, можна стверджувати, що птахів нараховується близько 70 видів. У парку й околицях можна зустріти бугайчика, малого яструба, звичайного боривітра, зрідка – сіру куріпку, фазана, водяну курочку, припутня, садову горлицю, зозулю, вухату сову, хатнього сича, одуда, крутиголовку, дятлів, жовту плиску, тернового сорокопуда, вивільгу, шпаків, сойку, сороку, сіру ворону, вівчариків: весняного, жовтобрового; мухоловок – сіру та білошию, чорну горихвістку, східного соловейка, чорного і співочого дроздів; горобців, зябликів, щиглика, коноплянку, костогриза; звичайну вівсянку та інших.

У ставку можна побачити пару лебедів, качок, крижнів, ондатру, черепах, риб, раків. Трапляються озерна жаба, сіра і зрідка – зелена ропуха, часникова жаба. Із ссавців трапляються такі види: звичайний їжак, мала білозубка, білочерева білозубка, вечірниця руда, середземноморський нетопир, пізній кажан, сірий заєць, нориця звичайна, лісовий, жовтогорлий та польовий мишаки, сліпак подільський, хатня і курганцева миша. Плазуни представлені лише 2 видами – прудкою ящіркою і звичайним вужем.

При визначенні дендрологічної цінності досліджуваного парку було виділено 11 критеріїв оцінки, а саме: наявність письмової інформації щодо історії створення та розвитку об'єкта, таксономічний склад колекцій, наявність раритетних видів, вікова структура насаджень, зимостійкість, посухостійкість насаджень та ін. критерії. За підсумками проведеної оцінки Березнівський дендрологічний парк представляє групу – «цінні» (45 балів із 55 можливих), із значною площею і багатим таксономічним складом [4].

Таким чином, дендрологічний парк Березнівського лісового коледжу є одним із найбільших фондів збереження та поширення інтродукованих видів деревних рослин серед дендропарків Українського Полісся. Проте для поліпшення територіальної організації парку варто виділити у парку підзону стаціонарної рекреації.

Для покращення санітарного стану та естетичного вигляду дендрологічного парку «Березнівський» доцільно ліквідувати загушення у зоні його паркових ландшафтів, провести реконструкцію за рахунок створення нових композицій із кущів та квітів.

Загалом за підсумками проведеної оцінки категорія дендрологічної цінності Березнівського дендрологічного парку представляє групу – «цінні» із значною площею і багатим таксономічним складом.

1. Байрак О. М. Дендропарки як об'єкти природно-заповідного фонду України. *Збереження та реконструкція ботанічних садів і дендропарків в умовах сталого розвитку* : матеріали IV Міжнар. наук. конф., присвяч. 225-річчю дендрологічного парку «Олександрія». Біла Церква, 2013. Ч. 1. С. 10–11.
2. Гричук М. О. Ретроспективний аналіз створення та розвитку дендропарків Українського Полісся. *Наук. вісник Нац. ун-ту біоресурсів і природокористування України. Сер. Лісівництво та декоративне садівництво*. 2014. Вип. 198. Ч. 1. С. 152–159.
3. Каталог деревних рослин Березнівського державного дендрологічного парку : довідковий посібник / укл. В. М. Почаєвець. Березне : Березнівський лісовий коледж, 2009. 47 с.
4. Парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва Центрально-Придніпровської височинної обл. : монографія / Олексійченко Н. О., Гатальська Н. В. К. : ЦП «КОМПРИНТ», 2012. Ч. 1. 145 с.
5. Таксономічний склад і структура насаджень дендрологічного парку Березнівського лісового коледжу / О. М. Курдюк, М. О. Гричук, М. В. Лазарець, В. А. Островська. *Наук. вісник Нац. ун-ту біоресурсів і природокористування України*. 2015. № 216–1. С. 168–175.
6. Дзиба А. А. Раритетні види деревних рослин відділу Pinophyta Березнівського дендрологічного парку (таксономічний склад, стан, екологічна та біоморфологічна структури). *Наук. вісник Нац. ун-ту біоресурсів і природокористування України*. 2019. № 4. С. 81–91.

УДК 504

БІОПЛАТО В СИСТЕМІ ОЧИЩЕННЯ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

О. М. Федорчук

студентка 3 курсу, група ЕКО-31, навчально-науковий інститут агроекології та землеустрою
Науковий керівник – д.б.н., доцент О. О. Бедункова

*Національний університет водного господарства та природокористування,
м. Рівне, Україна*

**Проведено огляд існуючих видів біоплато з метою вивчення можливості застосування даного виду інженерних конструкцій для очищення поверхневих вод малих річок Рівненської області. За підтвердженими науковими даними з'ясовано, що основними формуючими факторами їх якості за період понад 50 років є блоки трофо-сапробіологічних та специфічних показників, які знаходяться в межах 3–5 категорій III класу – стан «задовільний», ступінь чистоти «забруднена». Запропоновано розглянути можливість застосування біоплато в межах обласних водоохоронних програмах, ґрунтуючись на світовому досвіді експлуатації цих споруд.
Ключові слова: біоплато, річки, стічні води, очищення.**

**Проведен обзор существующих видов биоплато, с целью изучения возможности применения данного вида инженерных конструкций для очистки поверхностных вод малых рек Ровенской области. По подтвержденным научными данными установлено, что основными формирующими факторами их качества за период более 50 лет являются блоки трофо-сапробиологических и специфических показателей, которые находятся в пределах 3–5 категорий III класса – состояние «удовлетворительное», степень чистоты «загрязненная». Предложено рассмотреть возможность применения биоплато в пределах областных водоохраных программ, основываясь на мировом опыте эксплуатации этих сооружений.
Ключевые слова: биоплато, реки, сточные воды, очистка.**

A review of existing species of bioplateau was conducted in order to study the possibility of using this type of engineering structures for surface water treatment of small rivers of Rivne region. According to confirmed scientific data, it is found that the main forming factors of their quality for more than 50 years are blocks of tropho-saprobological and specific indicators, which are within 3–5 categories of class III – condition "satisfactory", degree of purity "contaminated". It is proposed to consider the possibility of using bioplateau within the regional water protection programs, based on the world experience of operation of these facilities.

Keywords: bioplateau, rivers, sewage, treatment.

Такі інженерні конструкції, як біоплато, є найбільш прогресивними способами природного біологічного очищення стоків, які широко використовуються в усьому світі. Біоплато – це метод очищення стічних вод на основі використання природного самоочищення водойм з вищою водною рослинністю та мікроорганізмами [1].

У світовій практиці, де досвід експлуатації цього методу вже приблизно 50 років, розробники дають гарантію на роботу цих очисних споруд до 100 років. В даний час у Німеччині в експлуатації знаходиться приблизно 300 таких об'єктів, у Великобританії – більше 50, в Данії – понад 150, у Канаді – 67. У цілому в Північній Америці знаходиться близько 1000 систем біоплато. Ще в 1996 р в різних місцях в Північній Америці були введені системи очищення води, які були представлені окремими біоплато. Близько 200 різних конструкцій, 176 з них використовуються для очищення господарсько-побутових стічних вод, дев'ять – для очищення промислових стічних вод, шість – для очищення сільськогосподарських стоків, а сім – щоб очистити дощову воду [2].

Метою нашої роботи було провести аналіз можливості використання біоплато в системі очищення поверхневих вод Рівненської області.

Методика досліджень. При виконанні поставленого завдання, використовували методи теоретичного аналізу класичної та сучасної наукової літератури стосовно принципів облаштування інженерних споруд очищення поверхневих вод по типу біоплато. Вивчали результати екологічної оцінки якості поверхневих вод річок Рівненської області, визначали пріоритетні забруднюючі речовини та співвідносили рівні їх забруднення до очищувальної ємності біоплато.

Біологічне плато створюється як повноцінно функціонуюча система очищення стічних вод. Споруди розташовується каскадом, організація конструкції передбачає обов'язковий ретельний облік біологічних і фізико-хімічних чинників процесу очищення. Продуктивність залежить від якості попередньо очищених вод і їх обсягу. Навантаження на споруду при цьому коливається від 1 до 4 м³ очищених вод на 1 м² площі за добу [3]. Спорудження біоплато може включати в себе наступні елементи: септик; блок зневоднення осаду в септику; блоки фільтрації, призначені для видалення дрібних частинок зважених речовин і розчинених твердих речовин; блок, призначений для глибокого очищення розчинених твердих речовин і видалення дрібних фракцій зважених речовин; природні насадження вищих водних рослин (очерет, осока, рогіз і т.д.). Біоплато поділяються на кілька видів: поверхневі, горизонтальні, вертикальні інфільтраційні, змішаного типу. Кожен вид має свої особливості і може очищати різні категорії стічних вод. Поверхнєве біоплато (рис. 1) схоже на створений природою заболочений ландшафт, коли стоки прямують на поверхню споруди.

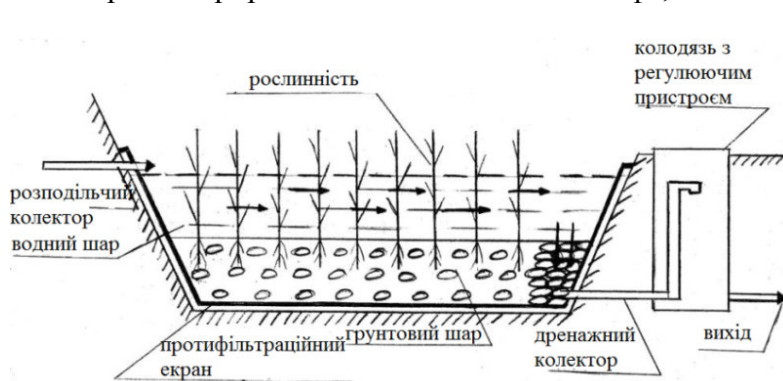


Рис. 1. Схема поверхневого біоплато [1]

Переваги такого виду споруд: невеликі фінансові витрати на зведення; легкість в управлінні і низьке енергоспоживання. Але також є і недоліки: потреба у великих площах для спорудження системи; низьке гідравлічне навантаження, отже, недостатньо висока ефективність очищення. Надходження кисню в систему очищення здійснюється в основному за рахунок дифузійних процесів з атмосфери через кореневі органи рослини. Але такий спосіб подачі кисню не може повною мірою забезпечити потреби біоплато.

Горизонтальні інфільтраційні біоплато (рис. 2) називаються так через те, що стоки в пристрої рухаються крізь шари завантаження практично горизонтально. Всі пристрої

складаються з однієї або декількох секцій. У секціях є водонепроникне покриття, шари завантаження, а також живі рослини і мікроорганізми.

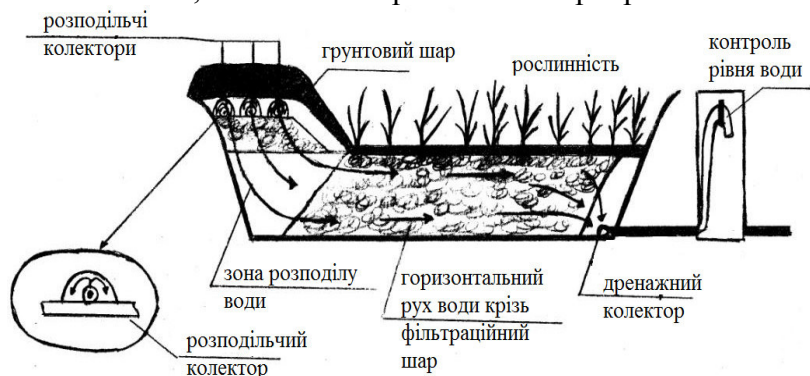


Рис. 2. Горизонтальне інфільтраційне біоплато [1]

Переваги горизонтальних біоплато: в них створюються високі гідравлічні навантаження; висока ефективність очищення стічних вод по БПК і ХПК, зважених речовинах, важких металів; відсутність неприємного запаху на території біоплато; відсутність комах. Недолік у такого виду всього один – вони гірше видаляють азот зі стоків, ніж вертикальні інфільтраційні

біоплато.

У біоплато вертикального типу (рис. 3) стічні води подаються з поверхні на дно вертикально. Ця споруда забезпечується киснем за рахунок дифузії повітря з атмосфери, а також через кореневі системи рослин.

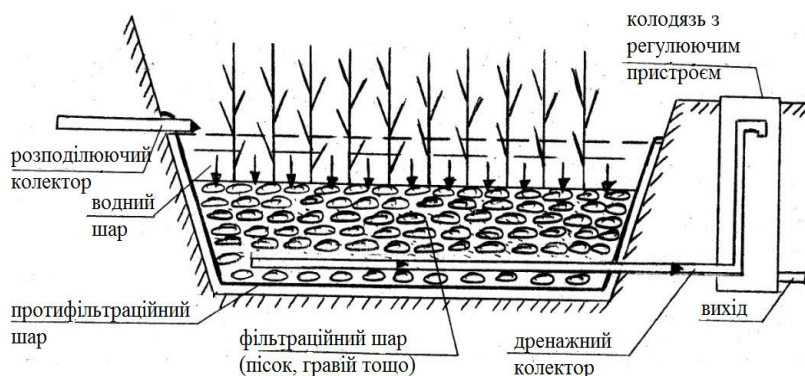


Рис. 3. Схема вертикального інфільтраційного біоплато [1]

Перевагою даного виду біоплато є більш інтенсивні процеси нітрифікації, саме тому можлива очищення стічних вод, що містять азот у високих концентраціях. Недоліки: складні системи управління процесом очищення; створення сприятливих умов для розвитку комах.

Для підвищення ефективності очищення на практиці часто застосовують різні поєднання вищевказаних типів біоплато. Це призводить до формування в одній споруді різних потоків стічних вод. Вчені Китаю і європейських країн спільно розробили змішані вертикальні біоплато, в яких стічні води надходять спочатку зверху вниз, а потім знизу нагору, чим досягається висока ефективність очищення.

Взагалі, з наукових даних відомо, що біоплато може забезпечувати очистку стічних вод для БПК_{повн.} на 90–95% (5–6 мг /дм³), ХСК – 85–95%, завислі речовини – 95–99% (4–5 мг/дм³), нафтопродукти – 0–0,05 мг/дм³, для поверхнево-активних речовин – понад 85%, мінералізація 20–99%, азот і фосфор – 35–60%, прозорість очищеної води досягає 30 см в циліндрі Снеллена, бактеріологічні показники – 98–99%, повністю виключається запах [5].

Щорічно в поверхневій водній об'єкти Рівненської області скидається понад 126 млн м³ стічних вод [6]. У ряді районів області та в м. Рівному на забруднення поверхневих вод істотний вплив роблять стоки промисловості і підприємств комунального господарства. В

останні роки в поверхневих водах, що є приймачами стічних вод, спостерігався високий вміст біогенних елементів, нафтопродуктів та інших забруднюючих речовин.

Так, проведене порівняння сучасного та ретроспективного екологічного стану річок Рівненської області згідно «Методики оцінки ... за відповідними категоріями» [7] дозволило з'ясувати, що впродовж 1964–2013 рр. основними формуючими факторами якості поверхневих вод виявляються блоки трофо-сапробіологічних та специфічних показників, які знаходяться в межах 3–5 категорій III класу (стан «задовільний», ступінь чистоти «забруднена»). При цьому, загальний екологічний стан річок оцінюється переважно в межах II класу якості (стан «добрий», ступінь чистоти «чиста»). Причиною цього є вплив на результати оцінки 1–2 категорії блоку показників сольового складу, що є регіональною характеристикою річок і лишається незмінною близько 50 років [6].

Оскільки пріоритетними забруднювачами річок Рівненської області на сучасному етапі є група біогенних речовин, конкретні практичні заходи з покращення якості поверхневих вод мають спрямовуватись на усунення основних джерел надходження азоту амонійного, азоту нітратного, азоту нітритного та фосфатів [8].

Існуючі програми області будуть діяти ще кілька років, а в них включені заходи з будівництва нових каналізаційних споруд муніципальних територій Рівненської області. Але, навіть якщо не брати до уваги вартість зведення таких споруд, є ще деякі проблеми. Очисні споруди не завжди прості в будівництві й експлуатації, а також споживають багато енергії. Для етапів біологічної очистки потрібні коагулянти, флокулянти, активний мул, мікроорганізми. Як правило, навіть після проходження цього етапу стічну воду доводиться піддавати ще доочищенню, а також знезараженню. Для цього потрібна установка спеціальних споруд. Можливо, набагато вигідніше було б застосовувати розглянуті вище біоплато. З економічної точки зору їх будівництво менш витратне, порівняно з традиційними очисними станціями, оскільки в складі біоплато немає такої великої кількості споруд, і вони більш компактні. З цієї ж причини вони простіші в будівництві, в експлуатації. Для перевірки стану споруди і його очищення потрібно всього одна людина, і це теж дуже вигідно, наприклад, якщо побудувати біоплато в невеликому населеному пункті, де складно знайти кваліфікованих працівників.

У Рівненській області багато невеликих міст і сільських населених пунктів, а це означає, що будівництво біоплато буде дуже вигідним рішенням. Очищення стічних вод за допомогою біоплато поки ще не так широко поширене в нашій країні, і ми можемо розглядати можливість застосування цих споруд у нас в області, ґрунтуючись на світовому досвіді експлуатації біоплато.

1. Сметанин В. И. Восстановление и очистка водных объектов. Москва : Колос. 2003. 157 с.
2. Кривицкий С. В. Экологическая реабилитация водоемов с использованием биоинженерных методов. *Вестник РУДН. Сер. Экология и безопасность жизнедеятельности*. 2010. № 5. С. 77–82.
3. Эйфор Л. О. Макрофиты в экологии водоема. Москва : Изд-во ИВП РАН, 1992. 256 с.
4. Мелехин А.Г., Щукин И. С. Применение биоинженерных сооружений для очистки ливневых и талых вод с урбанизированных территорий. *Вестник ВНИПУ. Строительство и архитектура*. 2012. № 1. С. 122–132.
5. Стольберг В. Ф., Ладыженский В. Н., Спирин А. И. Биоплато – эффективная малозатратная экотехнология очистки сточных вод. *Екологія довкілля та безпека життєдіяльності*. 2003. № 3. С. 32–34.
6. Бедункова О. О. Диференційована оцінка якості поверхневих вод річок Рівненської області. *Екологічні науки*. Київ, 2016. № 14–15. С. 25–40.
7. Методика экологической оценки качества поверхностных вод по соответствующим категориям / В. Д. Романенко, В. М. Жукинский, О. П. Оксенок и др. К. : СИМВОЛ–Т, 1998. 28 с.
8. Бедункова О. А. К вопросу эколого-токсикологических оценок поверхностных вод. *Вестник Брестского университета. Химия, Биология, Науки о земле*. Брест, 2015. № 1. С. 5–13.

УДК 504.4

ЗАБРУДНЕННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

А. О. Яхнюк

студентка 2 курсу, група ТЗ-21, навчально-науковий інститут агроекології та землеустрою
Науковий керівник – д.б.н., доцент О. О. Бедункова

*Національний університет водного господарства та природокористування,
м. Рівне, Україна*

Вода є одним з найважливіших природних ресурсів, і в наших силах запобігти її забруднення. Скиди брудних стоків підприємств у місцеві водойми не тільки згубно впливає на здоров'я людей, але і знищують біорізноманіття. Проведена оцінка якості води за гідрохімічними показниками та наведені засоби боротьби з забрудненнями. Ключові слова: поверхневі води, забруднюючі речовини, річки.

Вода является одним из важнейших природных ресурсов, и в наших силах предотвратить ее загрязнения. Сбросы грязных стоков предприятий в местных общинах не только пагубно влияет на здоровье людей, но и уничтожает биоразнообразие. Проведена оценка качества воды по гидрохимическим показателям и представлены средства борьбы с загрязнениями. Ключевые слова: поверхностные воды, загрязняющие вещества, реки.

Water is one of the most important natural resources, and we can prevent its pollution. Discharges of dirty wastewater from enterprises in local communities not only have a detrimental effect on human health, but also destroy biodiversity. The assessment of water quality for hydrochemical indicators and the given means of pollution control is carried out. Keywords: surface waters, pollutants, rivers.

Водні ресурси – це поверхневі і підземні води, придатні для використання в народному господарстві. Знаючи, що їх запаси розподіляються по території України нерівномірно, постає питання раціонального використання та охорони їх від забруднення. Забруднення вод – насичення вод, водотоків і водойм речовинами в таких кількостях або сполученнях, які погіршують якість води та зумовлюють несприятливі наслідки, а також попадання різного бруду у води річок, озер, підземних вод [1].

Як зазначено у офіційних джерелах [2], Центральне водопостачання населення країни охоплює близько 70% українців. Потреби 20% з них забезпечуються за рахунок підземних прісних вод, інші 80% п'ють з поверхневих водойм, що назвати чистими досить складно. Встановленим санітарним вимогам не відповідають 40% промислових і господарчо-побутових відходів, які підприємства зливають в річки [3]. Органічні речовини, яйця гельмінтів, патогенні бактерії, сульфати, хлориди, залізо – це все те, що людина отримує разом з водою. Проблема забруднення річкових вод уже давно стала глобальною та потребує негайного вирішення, в тому числі й у Рівненській області. Великий обсяг аналітичної інформації моніторингових досліджень якості води річок Рівненської області узагальнено в роботах науковців. Так, авторами досліджень [5] здійснено ретроспективний аналіз динаміки якості річкових вод (Прип'ять, Стир, Горинь, Случ, Іква, Замчисько, Устя, Льва, Ствига) від 1964 р. до 2000 року. Для вивчення було взято 67 контрольних пунктів в чітко

встановленому порядку від витoku (або входу ріки в область) до гирла (або виходу ріки з області). Дослідження екологічного стану водних об'єктів області проводились і в подальшому [6; 7]. Аналіз робіт свідчить, що сьогодні, практично усі водні ресурси наближаються до III і IV класів якості, тобто характеризуються як забруднені і брудні. Крім того, токсикологічна оцінка стану поверхневих вод розрахунковими методами, виявила, що за рівнями токсичних забруднень, більшість річок Рівненської області є «гіпертоксичними» за вмістом міді, лише р. Случ у окремі роки відноситься до політоксичних. За важкими металами найбільш забрудненими виявились р. Устя та р. Замчисько, що мали характеристику «гіпертоксичні», інші річки – «політоксичні». За фторидами характеристики «оліготоксичні» та «β-мезотоксичні» мали поверхневі води р. Случ, «α-мезотоксичні» – річки Стубелка, Устя, Замчисько та Горинь, «політоксичні» – р. Іква та в окремі роки р. Стубелка та Замчисько [8].

Метою нашого дослідження був аналіз антропогенного забруднення водних ресурсів Рівненської області та аналіз наявних заходів щодо їх охорони.

Рівненщина, як і більшість областей західного і північного регіону України, багата на поверхневі води. Територією області протікає 171 річка довжиною понад 10 км, знаходиться 150 озер, 12 водосховищ, 1688 ставків. Річки області належать до басейну правої притоки Дніпра – р. Прип'ять і живляться в основному за рахунок талих, снігових вод, у меншій мірі – ґрунтових вод та атмосферних опадів. Основний напрямок течії рік з півдня на північ зумовлений загальним зниженням у цьому напрямку висотних відміток поверхні. Густота річкової сітки також нерівномірна. Вона більша в лісостеповій зоні області і дещо менша на Поліссі.

Найбільшого антропогенного впливу на території області зазнають наступні водні об'єкти:

- річка Стир, в яку здійснюється скиди стічних вод з очисних споруд КП «Дитячий санаторій “Хрінники”», промислово-зливові води ВП «Рівненська АЕС», стічні води з комунальних очисних споруд м. Вараш та смт Зарічне;
- річка Іква (скиди стічних вод з комунальних очисних споруд м. Дубно та смт Млинів);
- річка Устя (скиди стічних вод з комунальних очисних споруд смт Квасилів, с. Зоря, м. Рівне та зливові води м. Рівне) [9].

Негативний вплив на поверхневі води області через неефективну роботу очисних споруд має житлово-комунальне господарство та промислові підприємства. Внаслідок тривалої експлуатації систем водопостачання і каналізації, стан більшості водопровідно-каналізаційних мереж та споруд незадовільний, що сприяє скидам недостатньо очищених стічних вод. Як і у минулі роки, погіршенню якості поверхневих вод сприяють скиди недостатньо очищених стічних вод комунальних підприємств області, які є найбільшими забруднювачами поверхневих вод, зокрема в містах Вараш, Острог, Костопіль, Сарни, Березне, Радивилів, Корець та селищах Володимирець, Рокитне, Зарічне, Демидівка.

В 2016 р. у поверхневі водні об'єкти області скинуто 53,25 млн м³ зворотних вод. У складі цих вод нормативно очищених – 21,62 млн м³, недостатньо очищених – 4,626 млн м³, нормативно чистих без очистки – 19,14 млн м³, неочищених – відсутні. Нормативно очищені зворотні води проходили очистку на очисних спорудах біологічної та механічної очистки.

За даними Доповіді про стан навколишнього природного середовища в Рівненській області 2016 р. [9], у складі зворотних вод у поверхневі водойми області скинуто 10,16247 тис. т забруднюючих речовин (таблиця).

Результати спостережень, проведених протягом 2017 року на водних об'єктах області, наводяться за середньорічними значеннями показників [10].

Річка Стир належить до басейну р. Прип'ять і є її правою притокою першого порядку. Стир має понад 10 великих приток. В річку скидаються промислово-зливові води ВП

«Рівненська АЕС» та стічні води з очисних споруд м. Вараш і смт Зарічне. Якість поверхневої води за основними показниками відповідала нормам ГДК, крім показників БСК5, азоту амонійного та заліза загального, які перевищували нормативи. Зокрема, зафіксовано перевищення у прикордонному з Республікою Білорусь пункті спостережень в межах смт Зарічне за БСК5 у 1,4 рази, азотом амонійним – у 1,3 рази, залізом – у 2,1 рази; у пункті вище та нижче РАЕС за БСК5 – у 1,3 і 1,5 рази, залізом – у 2,5 і 2,6 рази відповідно, у с. Вербень за БСК5 – у 1,9 рази, залізом – у 2 рази.

Таблиця

Скиди забруднюючих речовин у поверхневі водні об'єкти, т/рік

Забруднюючі речовини	тонн/рік
БСК повне	0,252
Завислі речовини	0,299
Азот амонійний	0,066
Нітрити	0,016
Нітрати	1,013
Сульфати	1,292
Хлориди	2,102
Фосфати	0,1478
Залізо	0,007191
Нафтопродукти	0,001393
СПАР	0,002032
Фтор	0,001809
Мідь	0,000197
Цинк	0,000012
Формальдегід	0,000036
Сухий залишок	4,280
ХСК	0,682
Всього	10,16247

Річка Устя (рисунок) є лівою притокою першого порядку р. Горинь і протікає територією Здолбунівського та Рівненського районів області. В річку скидаються стічні води з очисних споруд смт Квасилів та м. Рівне та зливові води м. Рівне. За даними Рівненської гідрогеолого-меліоративної експедиції за листопад 2017 р. у пункті нижче скидів з очисних споруд м. Рівне зафіксовані перевищення БСК5 – 2,2 ГДК, азот амонійний – 2,7 ГДК, азот нітритний – 2,3 ГДК, хром шестивалентний – 3,5 ГДК, зріс вміст зважених речовин з 4,7 до 6,1 мг/дм³. За іншими забруднювальними речовинами перевищення не відмічались.



Рисунок. Річка Устя, м. Рівне, вул. Набережна

Рівненською гідрогеолого-меліоративною експедицією проводились спостереження на 6 водних об'єктах у 8 пунктах спостережень (навколо Рівненської АЕС та в прикордонних з

Республікою Білорусь пунктах спостережень). Концентрації забруднювальних речовин у воді річки порівнювались з гранично-допустимими концентраціям (ГДК) для водойм рибогосподарського призначення.

Річка Іква належить до басейну р. Стир і є її правою притокою першого порядку. В річку скидаються стічні води з очисних споруд м. Дубно та смт Млинів. Впродовж року спостереження на річці проводились Держекоінспекцією у області в 7 пунктах спостережень. У пункті в межах с. Сапановчик Дубенського району спостерігались перевищення норм ГДК за БСК5 в 3,5 рази, ХСК – в 1,8 рази. Нижче м. Дубно, вище та нижче скиду з очисних споруд КП «Дубноводоканал», перевищення норм ГДК досягали за БСК5 в 1,6 та 2,7 рази, залізом – в 2,2 та 2,3 рази відповідно; лише в пункті нижче скиду з очисних споруд КП «Дубноводоканал» за амонієм сольовим – в 1,7 рази, нітритами – в 1,5 рази.

З метою охорони поверхневих водних об'єктів від забруднення і засмічення та збереження їх водності вздовж річок, морів і навколо озер, водосховищ та інших водойм в межах водоохоронних зон виділяються земельні ділянки під прибережні захисні смуги. На даний момент заходи з проектування і виносу в натуру прибережних захисних смуг річок та водних об'єктів у нашій області майже не проводились, основною причиною було відсутність цільового фінансування зазначених заходів. Нині розміри прибережних захисних смуг у нашій області регламентуються лише згідно ст. 88 Водного кодексу України [11].

Слід особливо зазначити, що відсутність меж прибережних захисних смуг, створює умови для незаконного ведення господарської діяльності в ній, самовільного заняття земель водного фонду, використання цих земель не за цільовим призначенням. Внаслідок цього, нерідко діяльність суб'єктів господарювання і громадян завдає значних збитків довкіллю, створює умови й сприяє забрудненню поверхневих вод і земель у межах зазначених територій чим порушується вимоги ст. 89 Водного кодексу України [12].

Отже, проблема забруднення водних ресурсів стала однією з нагальних та масштабних проблем Рівненської області. Основними забруднювачами довкілля області є підприємства переробної промисловості (75,8% загального обсягу забруднюючих речовин). У сучасній науці вже розроблені дійові заходи по боротьбі з забрудненням природних вод різними стоками, однак створення централізованого водопостачання і каналізації, будівництво сучасних очисних споруд коштує занадто дорого.

1. Основи екологічних знань / Білявський Г. О. та ін. К. : Либідь, 2000. 336 с. **2.** Забруднення річок України: причини та наслідки. URL: <https://ns-plus.com.ua/2019/07/10/zabrudnennya-richok-ukrayiny-prychyny-ta-naslidky/> (дата звернення: 14.11.2020). **3.** Про затвердження Загальнодержавної цільової програми розвитку водного господарства та екологічного оздоровлення басейну річки Дніпро на період до 2021 року : Закон України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4836-17#Text> (дата звернення: 14.11.2020). **4.** Волкова Л. А. Антропогенізація басейнів річок Рівненської області. *Вісник НУВГП* : зб. наук. праць. Рівне : НУВГП, 2013. Вип. 1(61). С. 63–69. **5.** Клименко Н. А., Мельник В. Й. Экологические нормативы качества воды рек Ровенской области: методология, результаты. *Вестник РГТУ* : сб. науч. тр. Ровно, 2000. Вып. 4 (6). С. 30–36. **6.** Бедункова О. О. Диференційована оцінка якості поверхневих вод річок Рівненської області. *Екологічні науки*. Київ, 2016. № 14–15. С. 25–40. **7.** Курилюк О. М., Статник І. І., Клименко М. О. Регіональні особливості прояву глобального потепління на території Рівненської області та їх вплив на водні екосистеми. *Вісник НУВГП. Сільськогосподарські науки* : зб. наук. праць. Рівне : НУВГП, 2018. Вип. 1(81). С. 100–110. **8.** Бедункова О. А. К вопросу эколого-токсикологических оценок поверхностных вод. *Вестник Брестского университета. Химия, Биология, Науки о земле*. Брест, 2015. № 1. С. 5–13. **9.** Доповідь про стан навколишнього середовища в Рівненській області у 2016 р. Рівне, 2017. **10.** Огляди стану довкілля у 2017 році – департамент екології та природних ресурсів Рівненської облдержадміністрації. URL: https://www.ecoivne.gov.ua/environmental_bulletin/ (дата звернення: 14.11.2020). **11.** Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Рівненській області у 2018 р. Рівне, 2019. 300 с. **12.** Водний кодекс України (№ 214/95-ВР від 06.06.1995 р.). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення: 14.11.2020).

ЕКОНОМІКА, МЕНЕДЖМЕНТ

УДК 342.711

**ІНВЕСТИЦІЇ В КРАЇНУ ЯК УМОВА ОТРИМАННЯ ПРАВА НА ПРОЖИВАННЯ ЧИ
ГРОМАДЯНСТВО**

Д. І. Бойко

студентка 5 курсу, група МЕ–51, навчально-науковий інститут економіки та менеджменту
Науковий керівник – к.е.н., доцент А. Й. Жемба

*Національний університет водного господарства та природокористування,
м. Рівне, Україна*

Основною метою статті є спроба проаналізувати сутність громадянства у зв'язку з інвестицією, обґрунтувати підстави і мотиви його отримання у різних державах світу, окреслити переваги та недоліки такого явища, а також збереження державної таємниці. Ключові слова: громадянство, інвестиції, держава.

Основной целью статьи является попытка проанализировать сущность гражданства в связи с инвестицией, обосновать основания и мотивы его получения в разных странах мира, определить преимущества и недостатки такого явления, а также сохранения государственной тайны.

Ключевые слова: гражданство, инвестиции, государство.

The main purpose of the article is to try to analyze the essence of citizenship in connection with investment, to substantiate the grounds and motives for obtaining it in different countries of the world, to determine the advantages and disadvantages of this phenomenon, as well as to preserve state secrets.

Keywords: citizenship, investment, state.

Початок ХХІ століття характеризується стрімким розвитком і поглибленням глобалізаційних процесів, які супроводжуються значними обсягами вивозу капіталу, інвестуванням в різні види діяльності та посиленням міжнародної співпраці.

Золота віза – це імміграційний інструмент, який дозволяє отримати миттєве резидентство (вид на проживання або постійне місце проживання) в обмін на інвестиції. Інвестиції можуть бути активними або пасивними.

Гроші можна, крім іншого, вкладати в сферу нерухомості, направляти на створення робочих місць, покупку безпроцентних державних боргових зобов'язань (держоблігацій) або інших цінних паперів (акцій компаній).

Детальне і ґрунтовне дослідження сутності громадянства в Європейському Союзі, Канаді та у США було проведено таким вченими: К. Барнард, Р. Баубюк, Г. де Бурка, Р. Брубейкер, Дж. Г. Г. Вейлер, Б. де Вітте, Ю. Габермас, Т. Гаддлстоун, Ж.-Р. де Грот, Л. Джеймісон, Д. Ебрехем, С. Засен, К. Йопке, С. Каррера, Т. Кассуто, В. Кимліка, Д. Костакопулу, П. Крег, Л. Пілгрем, П. Спіро, Н. Фостер, А. Шахар, Г. Шнайдер і Дж. Шоу.

Основною метою статті є спроба проаналізувати сутність громадянства у зв'язку з інвестицією, обґрунтувати підстави і мотиви його отримання у різних державах світу, окреслити переваги та недоліки такого явища.

Дана концепція почала формуватися ще в другій половині минулого століття. Але термін «золота віза» набув широкого поширення після запуску програми інвестиційного резидентства Autorização de Residência para Investimento (ARI) в Португалії в 2012 році.

Місцеві експерти та ЗМІ почали активно використовувати термін «vistos gold», який перекладається з португальської як «золоті візи». Оскільки португальська схема інвестиційного резидентства ARI стала дуже успішною, цей термін також став активно використовуватися і тепер застосовується по відношенню до всіх відповідних європейських і не тільки програм. До 2012 року відповідні схеми було прийнято називати «Програми для інвесторів-іммігрантів». Наприклад, програма для інвесторів-іммігрантів EB-5 в США, яка є найпопулярнішою в світі, була затверджена американським Конгресом в 90-і роки минулого століття.

Слід пам'ятати, що «золота віза» не гарантує отримання громадянства. Інвестори можуть отримати паспорт приймаючої країни тільки при дотримання суворих умов, таких як проживання на території відповідної держави протягом тривалого часу і демонстрація мовних знань. У більшості випадків для отримання громадянства потрібно 5 років після оформлення «золотої візи». Десятки країн мають офіційні схеми з видачі «золотих віз». Ці держави розосереджені по всіх континентах, крім Антарктиди.

«Золота віза» в Європі:

Греція – від 250 000 євро; Португалія – від 250 000 євро; Ірландія – від 500 000 євро; Нідерланди – від 1,25 мільйона євро; Люксембург – від 500 000 євро; Болгарія – від 250 000 євро; Кіпр – від 300 000 євро; Латвія – від 250 000 євро; Італія – від 1 мільйона євро; Великобританія – від 2 мільйонів фунтів стерлінгів; Франція – від 300 000 євро; Іспанія – від 500 000 євро; Мальта – від 250 000 євро (половину суми можна покрити кредитом).

«Золота віза» в Північній і Південній Америці:

- США – 900 000 дол. США (EB5);
- Бразилія – 500 000 руб.;
- Парагвай – 5200 дол. США.

Золота віза в Азії:

- Сінгапур – 2,5 млн дол. США;
- Гонконг – 10 млн гонконгських доларів;
- Малайзія – 125 000 дол. США;
- Південна Корея – 250 000 дол. США.

«Золота віза» в Океанії:

- Австралія – 1,5 мільйона доларів;
- Нова Зеландія – 3 мільйони новозеландських доларів;

«Золота віза» на Близькому і Середньому Сході:

- Об'єднані Арабські Емірати – 10 млн дирхамів;
- Йорданія – 282 тисяч доларів США;
- Єгипет – 100 000 доларів США [1].

Миттєва карта резидента дає право на цілорічне проживання в приймаючій країні, доступ до освіти світового класу (для дітей і дорослих), передовим медичним інструментам, найвищому рівню життя і підвищеної фізичної безпеки. Можливість легкого оформлення податкового резидентства в приймаючій країні, відсутність необхідності постійного проживання на її території і шлях до отримання громадянства держави нового резидентства, якщо володар «золотої візи» захоче цього.

Нижче представлено найпопулярніші країни з програмами з видачі «золотих віз» в порядку зниження популярності відповідних програм (якщо виходити з кількості щорічно видаються інвесторам ВНЖ / ПМЖ). Ці країни є найкращими в світі місцями для життя,

роботи, навчання і ведення бізнесу, пропонуючи найцінніше громадянство і потужні паспорти для подорожей: Сполучені Штати Америки; Канада; Сполучене Королівство; Австралія; Ірландія; Греція; Португалія.

Існують і недоліки «золотих віз». Деякі приймаючі країни стягують високі податки з нових фіскальних резидентів. Можливі високі витрати, а також клопоти і втрата часу при продовженні дозволів на резидентство, для якого потрібні особисті візити в приймаючу країну щороку. «Золота віза» не дозволяє швидко отримати громадянство і паспорт приймаючої країни, а також не гарантує отримання статусу її громадянина. Для оформлення «золотої візи» доведеться оплатити юридичні, адміністративні, нотаріальні та інші збори, а також ПДВ та інші податки.

Громадянство за інвестиції та «золота віза» трохи відрізняються. Оформлюючи громадянство за інвестиції, кандидат практично негайно отримує новий паспорт, водночас «золоті візи» пропонують тільки вид на проживання або постійне місце проживання. Тільки міжнародні паспорти дійсні для міжнародних поїздок, а карти резидента або грін-карти дійсні лише для регіональних поїздок або подорожей всередині приймаючої країни (наприклад, в межах шенгенської зони або в межах США / Канади).

Таблиця

Порівняльна таблиця «золотої візи» та ППП

Умова	«Золота віза»	Звичайна ППП
Отримання	Пільгові умови, за 3–6 місяців	В порядку загальної черги, від 6 місяців
Знання мови	Ні	Так
Екзамен по історії	Ні	Так
Обов'язкове проживання	0 днів (Португалія – 7, Швейцарія – 183)	Мінімум 183 дні на рік
Податкові пільги	Так	Ні
Можливість відмови	Низька	Висока
Отримання ППП вебсайт	Через 5–6 років	Через 5–6 років
Отримання громадянства	Через 6–10 років	Від 10 років

Джерело: [2].

Претендентам на «золоті візи» (як і кандидатам на громадянство за інвестиції) пропонується вносити активні та пасивні інвестиції. А іноді – і те, і інше.

Активні інвестиції. Як правило, вибираючи цей варіант, мігрант-інвестор піддає свій капітал ризику, здійснюючи інвестування в бізнес (в управлінні яким він може брати участь) і створення робочих місць в обмін на «золоту візу» або громадянство. Активні інвестиції приносять найбільшу економічну вигоду приймаючим країнам. Наприклад, британська віза інвестора Tier 1 і американська грін-карта EB-5 рипускають активні інвестиційні моделі.

Пасивне інвестування. Це довгострокові капіталовкладення в відносно безпечний актив: вкладення грошей в нерухомість або державні облигації, не піддаючи капітал ризику. Наприклад, для оформлення «золотої візи» Португалії, Греції або Іспанії кандидатам дозволяється інвестувати в нерухомість. Хоча в тій же Португалії є і альтернативні інвестиційні маршрути.

Існує суттєва відмінність між житловою і комерційною нерухомістю. Інвестиції в житлову нерухомість є пасивними, бо вони не створюють реальних робочих місць і не приносять ніякої користі економіці. Однак капіталовкладення в комерційну нерухомість

(наприклад, в готелі) створюють ряд робочих місць і допомагають урядам приймаючих країн збільшувати доходи бюджету за рахунок податку на додану вартість та інших фіскальних зборів. Це наближає їх (капіталовкладення в комерційну нерухомість) до активних інвестицій.

Мігрант-інвестор, який оформив «золоту візу», може розраховувати на рівні права з місцевими жителями і аналогічне звернення при отриманні послуг в сфері охорони здоров'я і освіти. Деякі країни дають новим резидентам право на звільнення від податків (наприклад, ПДВ та ПДФО).

Згідно з результатами ряду ринкових досліджень, найбільше грошей в «золоті візи» по всьому світу вкладають заможні мігранти-інвестори з наступних країн і регіонів: Китай, Росія, Бразилія, Туреччина, Індія, Близький Схід.

Якщо у вас є солідні кошти і готовність розлучитися з ними назавжди, можна зробити безоплатне пожертвування на суму в розмірі € 250 000 євро для розвитку мистецтва в Португалії, отримуючи натомість моментальний вид на проживання і, в кінцевому підсумку, громадянство цієї країни через п'ять років натуралізації. З іншого боку, ви також можете претендувати на посвідку на проживання в Португалії, просто довівши відповідність вимогам країни в частині мінімального доходу в розмірі близько € 1200 євро на місяць на людину.

Що ж стосується України, то Мінекономіки отримало право запитувати українське громадянство для іноземців, які інвестували в економіку України від 100 тис. дол. Кабінет Міністрів надав право Міністерству розвитку економіки, торгівлі і сільського господарства подавати пропозиції до Державної міграційної служби щодо встановлення квоти імміграції стосовно висококваліфікованих фахівців дефіцитних професій та іноземних інвесторів, які вклали в економіку України від 100 тис. дол. [3].

У Мінекономіки розповіли, як планують залучати інвестиції в Україну. Необхідне залучення протягом 5 років принаймні 50 млрд дол. США прямих іноземних інвестицій і відповідне збільшення ПІП на душу населення до 2 тис. дол. США, а також збільшення щорічних обсягів внутрішнього інвестування більш ніж в 2 рази, що дозволить знизити зношення основних фондів з 60,6% до 48% [4].

Загальні вимоги для інвесторів. Вік старше 18 років; виконання інвестиційних зобов'язань; стабільний і регулярний дохід вище необхідного рівня; відсутність судимості; отримання податкового номера в країні, де будуть здійснюватися інвестиції; відсутність заборгованості перед податковою; відсутність причетності до тероризму, відмивання грошей, фінансування тероризму, злочинів проти людяності, воєнних злочинів, які порушують права і свободу людини; відсутність в списках Інтерполу, Шенгенської інформаційної системи SIS; відсутність санкцій, обмежень на в'їзд в ЄС.

Аналіз громадянства у контексті договору «купівлі–продажу» між державою та іноземцем-інвестором дає підстави зробити висновок, що на даний час у світі існує певна конкуренція між державами у вигляді різноманітних інвестиційних програм щодо залучення багатих, креативних, успішних інвесторів та створення штучних преференцій для них.

1. International Wealth. URL: <https://internationalwealth.info/residence-permit-abroad/what-is-a-golden-visa/> (дата звернення: 05.09.2020). 2. Immigrant invest. URL: <https://immigrantinvest.com/blog/gold-visa/> (дата звернення: 05.09.2020). 3. Інформаційне агенство. URL: <https://www.unian.ua/economics/finance/10899431-ukrajina-vidavavtime-zoloti-vizi-za-investiciji-vid-100-tisyach.html> (дата звернення: 05.09.2020). 4. Finance ua news. URL: <https://news.finance.ua/ua/news/-/466332/zolota-viza-za-investytsiyi-vid-100-tisyach-ukrayinske-gromadyanstvo-dlya-inozemtsiv> (дата звернення: 05.09.2020).

УДК 339.726.5

ЗОВНІШНІЙ ДЕРЖАВНИЙ БОРГ УКРАЇНИ І ПРОБЛЕМИ ЙОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ

В. В. Добровольська, Ю. О. Корхов

здобувачі другого (магістерського) рівня вищої освіти, групи Ф-51, Ф-61, навчально-науковий
інститут економіки та менеджменту

Науковий керівник – к.е.н., доцент О. О. Ляхович

*Національний університет водного господарства та природокористування,
м. Рівне, Україна*

У статті наведено сутнісну характеристику зовнішніх запозичень держави. Проаналізовано динаміку державного боргу України, розглянуто основні проблеми його обслуговування та обґрунтовано розробку державної стратегії зовнішніх запозичень.

Ключові слова: державний борг, бюджетний дефіцит, ВВП, позики, зовнішні запозичення.

В статье приведена сущностная характеристика внешних заимствований государства. Проанализирована динамика государственного долга Украины, рассмотрены основные проблемы его обслуживания и обоснована разработка государственной стратегии внешних заимствований.

Ключевые слова: государственный долг, бюджетный дефицит, ВВП, займы, внешние заимствования.

The article presents the essential characteristics of the state's external borrowings. The dynamics of the state debt of Ukraine is analyzed, the main problems of its servicing are considered and the development of the state strategy of external borrowings is substantiated.

Keywords: public debt, budget deficit, GDP, loans, external borrowing.

В умовах фінансової глобалізації розвиток міжнародної фінансової системи характеризується значним зростанням обсягів зовнішньої державної заборгованості країн світу. Державний борг є органічною складовою фінансових систем переважної більшості країн світу, дієвим інститутом у механізмі макроекономічного регулювання та інструментом реалізації економічної стратегії держави. В Україні за роки її незалежності формування боргу відбувалося значною мірою під впливом потреб оперативного фінансування поточних бюджетних видатків, що зумовило його структуру та обсяги. Необхідність збільшення валютних резервів для забезпечення стабільності національної грошової одиниці, значні бюджетні дефіцити, залежність від імпорту енергоносіїв, потреби технічного переозброєння більшості галузей національної економіки є основними причинами швидкого зростання державного боргу України за роки її незалежності.

Проблемою зовнішнього боргу, структурою, методами регулювання та контролю, його значенням для фінансової системи країни цікавилися як зарубіжні, так і вітчизняні теоретики і практики: Е. Аткинсон, Дж. Гес, А. Сміт, А. Пігу, К. Маркс, Ж. Сімонді, У. Тріск. Велика увага розв'язанню даних проблем приділяється і в працях таких українських учених: В. Базилевича, О. Василика, В. Бабича, А. Гальчинського, С. Юрія,

В. Дем'янишина, однак ними недостатньо розглянуто питання, що стосуються регулювання і контролю зовнішніх запозичень.

Метою статті є дослідження проблем обслуговування державного боргу України та обґрунтування оптимальних шляхів його оптимізації, адже саме бюджетна дієздатність держави, стабільність її національної валюти, а відтак, фінансова підтримка міжнародних фінансових організацій залежить від характеру врегулювання боргової проблеми. Розв'язання цих питань потребує пошуку шляхів вдосконалення механізму управління та обслуговування державного боргу в Україні.

Отримані кредити в період економічних спадів і тимчасової нестачі коштів для досягнення певних цілей досить важливі, оскільки не дають економіці країни зазнати краху. Сам борг не є загрозливим явищем, тому що після кризи настає піднесення в економіці, під час якого відбувається зростання податкових надходжень. За ефективної економічної політики витрати мають зменшитися, а надлишок, який починає виникати в бюджеті, повинен спрямовуватися на погашення боргів, утворених у момент кризи. Зовнішні запозичення в таких інститутах, як Міжнародний валютний фонд, Світовий банк, Європейський банк реконструкції та розвитку дають змогу ефективно виходити з проблем, які виникають в країні. За часи незалежності України проблеми, пов'язані з фінансуванням бюджетного дефіциту за рахунок закордонних позик, стали досить актуальними. Починає вивчатися фінансова надійність і стійкість держави, спроможність виконувати покладені на неї функції, якість фінансової системи загалом і ефективність використання певного набору фінансових інструментів [2].

Згідно Бюджетного кодексу України, державний борг – загальна сума боргових зобов'язань держави з повернення отриманих та непогашених кредитів (позик) станом на звітну дату, що виникають внаслідок державного запозичення [1]. Зовнішній державний борг – це сумарні грошові зобов'язки країни, виражені грошовою сумою, яка підлягає поверненню зовнішнім кредиторам на певну дату, тобто загальна заборгованість країни за зовнішніми позиками і невиплаченими за ними відсотками [4]. Тобто зовнішній борг представляє собою заборгованість кредиторам за межами певної країни. Дамо коротку характеристику стану зовнішнього боргу України за період 2016–2020 р. Так, найбільший ріст державного зовнішнього боргу України спостерігається у 2019 році. Основним чинником такої динаміки було зростання обсягів зовнішніх зобов'язань реального сектору економіки переважно за торговими кредитами. Проте станом на 30.09.2020 р державний зовнішній борг знизився і становив 1240028,7 млн грн (рисунок).



Рисунок. Динаміка державного боргу України за період 2016–2020 р.

Примітка: розроблено автором на основі [3]

Державний борг України характеризується значною часткою зовнішнього боргу, що становить 59,1% загальної суми державного боргу. Частка державного зовнішнього боргу України значно перевищує середній показник для країн-аналогів за регіоном та регіональних лідерів. Зовнішній борг становить, у середньому, 47% для країн-аналогів за регіоном і лише 38% для країн-аналогів – регіональних лідерів. Це вказує на порівняно вищу вразливість України до зовнішніх шоків. При цьому для країн-аналогів за рейтингом частка державного зовнішнього боргу складає в середньому 56% і є співставною з показником України [6].

Спостерігаючи таку тенденцію зростання зовнішніх запозичень, значну увагу потрібно приділити управлінню й обслуговуванню зовнішнього боргу. Обслуговування державного боргу – це комплекс заходів держави з погашення позик, виплати відсотків за ними, уточнення і зміни умов погашення випущених позик. Розглядаючи питання обслуговування державного зовнішнього боргу, виділяють два аспекти. Перший будується на бюджетному підході, тобто своєчасності виплат за зовнішніми борговими зобов'язаннями держави. Другий полягає в тому, що державний зовнішній борг розглядається як невід'ємна частина валового зовнішнього боргу країни. Для ефективного і якісного управління боргом потрібні певні принципи, на основі яких і буде здійснюватися регулювання боргу, дані принципи засновані на закордонній практиці [2].

Слід відмітити, що вагомою перешкодою до ефективного управління державним боргом України є відсутність цілісної системи законодавчого забезпечення регулювання витрат з обслуговування і погашення державного боргу. За висновками Рахункової палати України, чинним законодавством взагалі не врегульовано порядок витрачання коштів Державного бюджету України на управління державним боргом та повноваження органів державної влади у цьому процесі. Суттєві недоліки існують на етапі планування витрат з обслуговування, погашення та управління державним боргом. Крім того, щорічними перевітками Рахункової палати встановлюються численні правопорушення у процесі здійснення боргових виплат.

Для оптимізації структури державного боргу України з позиції економічної безпеки держави необхідно збільшити частку внутрішнього державного боргу України в загальному обсязі державного боргу. Проблема полягає в тому, яким чином заохотити потенційних кредиторів вкладати ресурси в державу. Для підвищення ефективності управління зовнішньою державною заборгованістю України та забезпечення її позитивного впливу на економічний розвиток можна сформулювати такі рекомендації: для збереження економічної безпеки держави при виборі боргового джерела пріоритет повинен надаватися внутрішнім запозиченням (необхідно відзначити, що в сучасних умовах поліпшення кредитоспроможності України вартість запозичень на ринку для внутрішніх і зовнішніх позик з урахуванням динаміки зміни валюти приблизно однаковий, тому критерій вартості не може бути визнаний першочерговим) [5].

На думку Р. Рудика, одним з найбільш ефективних механізмів можливого врегулювання українського зовнішнього боргу є використання свопових операцій, тобто операцій типу «борги в обмін на власність (акції)». Погашення зовнішнього боргу акціями підприємств, що знаходяться в державній власності, має і свої негативні моменти. Так, при використанні цієї схеми необхідно обмежити перехід в іноземну власність стратегічно значимих національних підприємств, що може призвести до погіршення зовнішньоекономічного положення країни і часткової втрати економічної незалежності [5].

Очевидні вигоди для українського бюджету і національної економіки при використанні даної схеми:

- скорочення зовнішнього боргу;
- додаткове залучення в країну іноземних інвестицій;
- зростання попиту на пакети акцій, що реалізуються, і збільшення виторгу на аукціонах із розміщення акцій внаслідок зростання їх ціни;

– в результаті приватизації збиткових підприємств відбувається скорочення обсягів субсидування державних підприємств;
 – такого роду конверсія боргових зобов'язань може сприяти експорту, заміні імпорту вітчизняним виробництвом.

Враховуючи низку проблем, пов'язаних із виникненням та погашенням державного зовнішнього боргу України, стратегічними завданнями боргової політики доцільно вважати розробку стратегії соціально-економічного розвитку, яка б узгоджувала і підпорядковувала єдині цілі державного управління боргом, бюджетним дефіцитом, видатками бюджету, податковою, грошово-кредитною політикою; розробку стратегії управління державним зовнішнім боргом, яка повинна мати чітко окреслені цілі, завдання, очікувані результати; здійснення зовнішніх запозичень для розвитку пріоритетних сфер національної економіки, причому інноваційно-інвестиційного спрямування.

У цьому контексті слід відмітити, що повна відмова від державного зовнішнього запозичення неможлива, оскільки необхідно забезпечувати обслуговування та погашення накопиченого державного боргу, підтримку платіжного балансу, збереження валютних резервів. Іншою альтернативою державним запозиченням є відмова від сплати державою своїх боргів (дефолт). Однак, оголошення дефолту лише тимчасово зменшить навантаження на видаткову частину державного бюджету, проте не сприятиме макроекономічній стабілізації та економічному зростанню, а, навпаки – спричинить спад виробництва. Адже розв'язанню значних проблем щодо забезпечення стабільного економічного зростання конкурентоспроможності вітчизняних підприємств можуть сприяти прямі іноземні інвестиції та зовнішні запозичення, які стануть неможливими для підприємств у разі оголошення дефолту [5].

Таким чином, можна зазначити, що співробітництво України з міжнародними фінансово-кредитними організаціями має як позитивний, так і негативний ефект для країни. З одного боку, кредити, фінансова та технічна допомога, що надаються міжнародними фінансовими установами сприяють покращанню економічної ситуації та надають можливість країні владнати як внутрішні кризові ситуації, так і запобігти впливу зовнішніх економічних явищ. З іншого боку, залучення великих позик міжнародних фінансових установ призводить до катастрофічного збільшення зобов'язань України перед міжнародними організаціями та поширює політичний та економічний вплив міжнародних економічних установ в Україні. Саме тому на сьогодні для України вкрай необхідною є розробка стратегії держави в питаннях зовнішніх запозичень. Управління державним боргом повинно бути спрямовано на збільшення середнього терміну погашення заборгованості та скорочення витрат на обслуговування боргу. Розміри державного боргу в своїх абсолютних значеннях можуть досягати досить великих величин, проте борг завжди мусить знаходитися в певній визначеній кореляційній залежності у відповідній пропозиції відносно абсолютної величини ВВП. Стратегічною метою державної боргової політики України має стати залучення фінансових ресурсів для ефективної реалізації програм інституційного та інвестиційного розвитку країни із одночасним забезпеченням стабільного співвідношення державного боргу до ВВП.

1. Бюджетний кодекс України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-17#Text> (дата звернення: 12.09.2020).
2. Крупей О. М. Проблеми обслуговування державного боргу України. *Науковий вісник Чернівецького університету. Сер. Економіка*. 2010. Вип. 495. С. 158–162.
3. Офіційний сайт Національного банку України. URL: <http://bank.gov.ua> (дата звернення: 12.09.2020).
4. Опарін В. М. Фінанси (Загальна теорія) : навч. посіб. К. : КНЕУ, 2001. 238 с.
5. Рудик Р. Стан проблем боргової політики України на ринку зовнішніх запозичень та шляхи їх вирішення. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Сер. Економіка*. 2014. № 7(160). С. 68–74.
6. Середньострокова стратегія управління державним боргом на 2019–2022 роки. Офіційний сайт Міністерства фінансів України. URL: https://mof.gov.ua/uk/derzhavnij-borg-ta-garantovanij-derzhavju-borg_osn_inf (дата звернення: 12.09.2020).

УДК 332.12(477.8)

ПЕРСПЕКТИВИ РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ ДУБРОВИЧЧИНИ

Ю. В. Жакун

студентка 4 курсу, група ПУА-41, навчально-науковий інститут економіки та менеджменту
Науковий керівник – д.держ.упр., професор Л. Х. Тихончук

*Національний університет водного господарства та природокористування,
м. Рівне, Україна*

У статті досліджується стратегічний план регіону за допомогою механізму розробки та впровадження у дію стратегії розвитку. Розглянуто особливості, сильні та слабкі сторони Дубровицького району. Визначено основні завдання, які повинні виконуватися в ході реалізації стратегії регіонального розвитку.

Ключові слова: стратегія, розвиток, стратегічний план регіону, регіональний розвиток.

В статье исследуется стратегический план региона с помощью механизма разработки и внедрения в действие стратегии развития. Рассмотрены особенности, сильные и слабые стороны Дубровицкого района. Определены основные задачи, которые должны выполняться в ходе реализации стратегии регионального развития.

Ключевые слова: стратегия, развитие, стратегический план региона, региональное развитие.

The article examines the strategic plan of the region through the mechanism of development and implementation of development strategies. Features, strengths and weaknesses of the Dubrovychsya district are considered. The main tasks to be performed during the implementation of the regional development strategy are identified.

Keywords: strategy, development, strategic plan of the region, regional development.

Сучасні підходи до формування стратегії розвитку України відзначені поглибленням процесів децентралізації державного управління, формуванням новітньої моделі регіонального управління та активізацією сукупного економічного, соціального, ресурсного потенціалу регіонів для забезпечення сталого зростання держави.

На державному рівні проголошено, що регулювання соціально-економічного розвитку регіонів належить до пріоритетних завдань державного управління, є одним із ключових питань у процесі становлення нової моделі соціально орієнтованої ринкової економіки в Україні, вагомим механізмом забезпечення територіальної цілісності та стабільності в державі. Питання розвитку і взаємодії регіонів є надзвичайно актуальними для України, адже відсутність обґрунтованої політики регіонального розвитку держави може призвести до зростання диспропорцій та загострення економічних, політичних і соціальних проблем. Розробка ефективних моделей розвитку Дубровицького регіону є важливим науковим завданням даного дослідження, визначення основних стратегічних завдань та пріоритетів регіону [1].

Вагомий внесок у вивчення сучасних проблем регіональної політики, дослідженні існуючих територіальних диспропорцій здійснили З. Варналій, В. Геєць, Б. Данилишин, Б. Лавровський, Д. Лук'яненко, А. Мокій та ін. У працях цих науковців розглянуто принципи формування та реалізації регіональної політики держави. Досліджуються територіальні соціально-економічні диспропорції, шляхи їх усунення та зменшення негативних наслідків на регіональний розвиток. Диспропорції в будь-якому суспільстві можуть бути джерелом не

лише соціальної, але й політичної нестабільності та провокувати протистояння регіонів, тому вимагають подальших досліджень.

Мета роботи полягає у дослідженні перспективи регіонального розвитку Дубровиччини як аграрного району зі значним ресурсним та інвестиційним потенціалом, де можуть впроваджуватися програми та заходи, спрямовані на формування сприятливого інвестиційного клімату.

Завданнями даної роботи є визначення можливостей та ризиків розвитку Дубровицького району, зосереджуючи увагу на сильних та слабких сторонах регіону.

Існуючі відмінності у рівнях соціально-економічного розвитку регіонів мають істотний вплив не тільки на темпи реформування кожного регіону, на умови, в яких здійснюється реформування країни в цілому, але й на вибір стратегії управління регіональним розвитком. Відсутність досвіду в здійсненні ефективної регіональної політики як на державному, так і на місцевому рівні, слабка залученість органів місцевої влади до подолання існуючих територіальних диспропорцій, невизначеність розподілу повноважень між різними рівнями влади, відсутність належної законодавчої бази для здійснення регіональної політики тощо вимагають додаткових досліджень в розрізі окремих регіонів та складових розвитку.

Виникнення проблем регіонального розвитку зумовлено індивідуальними особливостями регіонів. Це тенденції розвитку регіону на нинішньому етапі, різноманітність історичних, природних, соціально-економічних, політичних факторів; господарська спеціалізація, комплексність і перспективність розвитку, його конкурентні переваги, місце і значення регіону в системі територіального поділу праці, інтеграційних процесах і т.п. [3].

Органи регіонального управління та місцевого самоврядування є головними суб'єктами реформування соціально-економічного розвитку регіону. Тому формування нових відносин між центром і регіонами на сьогоднішній день є особливо актуальними. Регіони виконують специфічні економічно-виробничі функції, які не можуть здійснювати інші структурні рівні з тієї простої причини, що цей рівень є об'єктивно реальним. Саме в регіонах проходять процеси, що мають значний вплив на рівень економічного розвитку держави в цілому. Сильні та слабкі сторони розвитку Дубровицького регіону, можливості та загрози, які мають враховуватись при розробці стратегії розвитку регіону, викладено в таблиці [4].

Таблиця

Аналіз сильних сторін, можливостей розвитку, слабких сторін та загроз розвитку
Дубровиччини

Сильні сторони	Слабкі сторони
<ol style="list-style-type: none"> 1. Наявність об'єктів архітектурної, історико-культурної спадщини 2. Близькість до міжнародної траси та кордону з Білорусією, що складає передумови для швидкого розвитку території 3. Наявність незайнятих людей-фахівців різних професій 4. Наявність природних ресурсів, сприятливих для розвитку сільськогосподарського виробництва 5. Бажання позитивних змін 6. Можливості для розвитку малого та середнього бізнесу 7. Можливості реалізації інвестиційних проектів 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Відсутність генерального плану 2. Соціальна пасивність людей 3. Низький економічний розвиток 4. Низький рівень інвестицій 5. Високий рівень безробіття 6. Відсутність туристичної інфраструктури 7. Низька загальна культура населення, рівень моралі, почуття патріотизму, здатність поступитися власним інтересам задля добра громади 8. Поганий стан доріг 9. Незадовільний стан мосту через річку Горинь на кордоні Дубровицького та Сарненського районів

продовження таблиці

Можливості	Загрози
<ol style="list-style-type: none"> 1. Розширення меж міста 2. Зростання популярності зеленого, культурного туризму серед населення України та Європи 3. Залучення грантових коштів на реалізацію проєктів місцевого розвитку 4. Покращення інфраструктури міста 5. Економічний розвиток та залучення інвестицій 6. Створення нових робочих місць 7. Налагодження міжнародних економічних та культурних стосунків 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Відплив кваліфікованих кадрів за межі міської ради 2. Нестабільна економічна ситуація в країні 3. Обмежені фінансові ресурси для розвитку міської ради 4. Посилення податкового тиску на малий бізнес 5. Складність у залученні інвестицій

Більшість проблем доцільно вирішувати саме на регіональному рівні. Регіональний підхід радикально замінює традиційну вертикальну схему державного управління на горизонтально-вертикальну і навіть на горизонтальну. Для подолання існуючих територіальних диспропорцій необхідними є державне регулювання, легітимність, регіональна ініціатива і регіональне виконання, конкретно-цільовий характер заходів, що розробляються, системний підхід з врахуванням всіх видів і методів державної підтримки конкретного регіону, відповідальність і контроль, орієнтація на програмно-цільові методи вирішення проблем в умовах трансформаційних суспільних відносин.

Впровадження заходів щодо зменшення регіональних диспропорцій – це створення умов для підвищення рівня і якості життя населення в усіх сферах його життєдіяльності на основі формування ефективної системи регіонального відтворення. Створення умов для використання регіонами власних можливостей розвитку, ефективна підтримка слаборозвинених і депресивних територій та формування умов для подолання існуючих у них негативних тенденцій – це основні цілі при розробці стратегій розвитку регіонів [5].

В процесі дослідження встановлено, що обмеженість фінансових ресурсів в Дубровицькому районі є ризиком для забезпечення збалансованого розвитку, оскільки наявний рівень розвитку місцевої економіки є досить низьким як і рівень залучення інвестицій, а це в сукупності із високим рівнем безробіття та віковим складом населення посилює відтік кваліфікованих кадрів за межі району [2].

Зростання економічних показників та рівня залучення інвестицій може відбуватися за рахунок зростання попиту на сільськогосподарську продукцію, запровадження ринку землі, відновлення будівельної галузі та залучення грантових коштів на реалізацію проєктів місцевого розвитку. Наявність вільних земель з підведеними комунікаціями придатних для розміщення агропереробних, будівельних або сортувальних підприємств у поєднанні із незайнятою робочою силою з будівельною освітою може сприяти розвитку будівельної галузі – це один з ресурсів розвитку регіону. Зростання популярності зеленого, культурного туризму зможе підвищити не тільки економічні та інвестиційні показники, а й сприятиме появі туристичної інфраструктури та якісного транспортного забезпечення із оточуючими населеними пунктами і має бути одним з наступних перспективних напрямів розвитку регіону.

1. Дубровиці – 1000 років : зб. матеріалів науково-краєзнавчої конференції. Рівне : Перспектива, 2005. 148 с.
2. Дубровищина: історія і сьогодення : наук.-допом. бібліогр. покажч. / уклад.: Л. М. Малишева, Т. В. Матушевська ; наук. ред. О. Л. Промська. Рівне : Волин. береги, 2017. 204 с.
3. Регіони України: проблеми та пріоритети соціально-економічного розвитку : монографія / за ред. З. С. Варналія. К. : Знання України, 2005. 498 с.
4. Стратегія сталого розвитку територіальної громади м. Дубровиця Рівненської області до 2015 року. URL: http://dubrmrada.rv.ua/files/2015/strategiya_rozvitku-2015.doc (дата звернення: 30.10.2020).
5. Стрибулевич Л. Ф. Дубровицький район. Енциклопедія сучасної України : у 30 т / ред. кол. І. М. Дзюба та ін. ; НАН України. К., 2008. Т. 8. 716 с.

УДК 339.94

АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ РОЗВИТКУ БАГАТОНАЦІОНАЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Н. С. Зеленюк, Н. О. Ящук

студентки 4 курсу, група МЕ-41+інт, навчально-науковий інститут економіки та менеджменту
Науковий керівник – к.е.н., доц. О. І. Качан

*Національний університет водного господарства та природокористування,
м. Рівне, Україна*

Статтю присвячено дослідженню сучасного стану розвитку багатонаціональних підприємств у сучасних міжнародних економічних відносинах, виявленню основних джерел ефективної діяльності, визначенню основних галузей транснаціональних корпорацій та найбільших компаній на основі показників обсягів продажів, прибутку, активів та ринкової вартості.

Ключові слова: багатонаціональні підприємства, глобалізація економіки, транснаціоналізація, прямі іноземні інвестиції.

Статья посвящена исследованию современного состояния развития многонациональных предприятий в современных международных экономических отношениях, выявлению основных источников эффективной деятельности, определению основных отраслей транснациональных корпораций и крупнейших компаний на основе показателей объемов продаж, прибыли, активов и рыночной стоимости.

Ключевые слова: многонациональные предприятия, глобализация экономики, транснационализация, прямые иностранные инвестиции.

The article is devoted to the study of the current state of development of multinational enterprises in modern international economic relations, identifying the main sources of efficiency, identifying the main industries of multinational corporations and the largest companies based on sales, profits, assets and market value.

Keywords: multinational enterprises, economic globalization, transnationalization, foreign direct investment.

Стрімкий розвиток інтеграційних процесів, формування глобального економічного простору призвели до укрупнення великих компаній та спричинили виникнення об'єднань – багатонаціональних підприємств (БНП), які нині найбільшою мірою визначають динаміку, структуру та рівень конкурентоспроможності товарів і послуг на світовому ринку. Сьогодні сектор багатонаціональних підприємств світу зазнає динамічних змін, незважаючи на кризові явища і процеси, які супроводжують світогосподарські процеси. Поступово змінюються пріоритети інвестування напрямів діяльності БНП та втрачають свою вагу харчова та автомобілебудівна промисловість. Пошук причин зміни виявлених тенденцій, а також вивчення процесів, які супроводжують розвиток сектору БНП та необхідність розкриття ролі транснаціоналізації в розвитку сучасної економіки України визначають актуальність досліджуваної проблематики.

Метою дослідження є аналіз сучасного стану розвитку БНП, визначення ролі багатонаціональних підприємств у міжнародних економічних відносинах та особливостей,

що характеризують процес їх розвитку.

На сучасному етапі світова економіка характеризується такими процесами, як інтернаціоналізація, глобалізація та транснаціоналізація, що впливають на господарську діяльність усіх країн світу та тісно взаємопов'язані між собою. В умовах посиленої інтернаціоналізації світового господарства багатонаціональні підприємства становлять значну частину корпоративного бізнесу, відіграють провідну роль в посиленні та укріпленні світових господарських зв'язків. Своєю виробничо-комерційною діяльністю БНП фактично пов'язують національні і регіональні ринки, що забезпечує цілісність світового господарства. Жоден процес на світовій арені не відбувається без участі БНП, які виступають рушійною силою розвитку світової економіки. На сьогоднішній день у світі налічується близько 82 000 БНП, з яких 80% розміщено в промислово розвинених країнах і які мають близько 810 000 філій в різних країнах на всіх континентах. Втім наслідки діяльності БНП на ринках приймаючих країн не завжди мають позитивні аспекти для національних економік. З огляду на це, важливими є питання не тільки ролі транснаціональних корпорацій у світовому господарстві, а й особливостей і наслідків їх функціонування на ринках приймаючих країн, зокрема і на ринку України.

Аналіз діяльності БНП і теорій прямих іноземних інвестицій (ПІІ) дає змогу виділити такі основні джерела ефективної діяльності БНП (порівняно з чисто національними компаніями):

1) використання переваг володіння природними капіталом і знаннями перед фірмами, що здійснюють свою підприємницьку діяльність в одній країні і задовольняють свої потреби в закордонних ресурсах лише шляхом експортно-імпортних операцій;

2) можливість оптимального розташування своїх підприємств у різних країнах з урахуванням розмірів їхнього внутрішнього ринку, темпів економічного росту, ціни і кваліфікації робочої сили, цін і доступності інших економічних ресурсів, розвиненості інфраструктури, а також політико-правових факторів, серед яких найважливішим є політична стабільність;

3) можливість акумулювання капіталу в рамках усієї системи БНП, включаючи позикові засоби в країнах розташування іноземних філій;

4) використання у своїх цілях фінансових ресурсів усього світу.

Прикладом цього, за даними Міністерства торгівлі США, є загальні активи зарубіжних філій американських корпорацій у середині 90-х років, які оцінювалися майже в 2 трлн доларів. Зазначимо, що на практиці виділяють низку характерних ознак, за якими розпізнають БНП, ними є: річний оборот, який становить більше \$1 млрд.; філії/дочірні компанії, які знаходяться не менш як у двох країнах світу; частка закордонних активів, що становить 25–30% у загальній їхній вартості.

Як свідчать дослідження, понад 80% материнських компаній і близько 33% афілійованих розміщується на території промислово розвинених держав, у країнах, що розвиваються, – відповідно 19,5% і майже 50%, у колишніх соціалістичних державах – приблизно 0,5% і 17%. З 500 найпотужніших багатонаціональних підприємств 85 контролюють 70% всіх закордонних інвестицій. БНП функціонують не в усіх галузях. Ці 500 найпотужніших БНП реалізують 95% фармацевтики, 80% всієї виробничої електроніки і хімії та 76% продукції машинобудування (виробнича сфера). Більше половини, а саме 60% міжнародних компаній зайнято у сфері виробництва, 37% – у сфері послуг і 3% – у видобувній промисловості і сільському господарстві.

Важливим показником успішності компанії на міжнародному ринку є величина продажів, що реалізується на території інших країн. Найбільші БНП світу, список яких наведено нижче, було проаналізовано саме за цим принципом. Також, крім роду діяльності і

країни-власника, в пункти включена і виручка корпорацій:

- Walmart (сектор роздрібної торгівлі, США) – 482, 130.
- State Grid Corporation of China (електроенергетика, Китай) – 329, 601.
- China National Petroleum (нафтогазовий сектор, Китай) – 299, 271.
- Sinoproc Groupe (нафтохімічна промисловість, Китай) – 294, 344.
- Royal Dutch Shell (нафтогазовий сектор, Нідерланди – Великобританія) – 272, 156.

Основні галузі діяльності світових багатонаціональних підприємств представлено в таблиці.

Таблиця

Основні галузі діяльності БНП

№	Основні галузі діяльності БНП	Кількість БНП
1	Банківська справа	279
2	Електроенергетика	85
3	Нерухомість	83
4	Інвестиційні послуги	80
5	Видобування нафти і газу	79
6	Хімічна промисловість	59
7	Телекомунікації	58
8	Будівельні послуги	50
9	Страхування	46
10	Фармацевтика	45

За даними рейтингу FORBES GLOBAL 2000 (2019 р.), до переліку найбільших компаній світу, які визначаються на основі таких критеріїв, як обсяг продажу, прибуток, активи та ринкова вартість, потрапили компанії із 63 країн. Обсяги продажу БНП становили понад 35 трлн дол. Уперше рейтинг очолили китайські банки: Промисловий і комерційний банк Китаю, Будівельний банк Китаю, а також Сільськогосподарський банк Китаю. Аналіз статистичної інформації, представленої в міжнародних базах даних дає змогу виявити розподіл 2000 найкращих БНП у світі. Зазначимо, що українські компанії у цьому списку не представлені, хоча є представники таких країн, як Аргентина, Венесуела, В'єтнам, Данія, Індія, Індонезія, Казахстан, Марокко, Нігерія, Румунія, Філіппіни, Чилі. США представляє 540 компаній, Японію – 219, Китай – 200, Великобританію – 92, Південну Корею – 67, Францію – 61, Індію – 56, Канаду – 53, Німеччину – 50, Гонконг – 49 компаній.

БНП вищезазначених країн значною мірою сприяють економічному зростанню і розвитку приймаючих національних економік, включаючи: підвищення культури ведення бізнесу та споживання товарів і послуг згідно з міжнародними стандартами; перенесення в інші країни хоча б частини виробництва, продукцію якого вони досі імпортували; забезпечення додаткових робочих місць місцевому населенню. У рейтингу з 20 країн, що залучали найбільше прямих іноземних інвестицій перебували: США, Гонконг, Китай, Ірландія, Нідерланди, Швейцарія, Сінгапур, Бразилія, Канада, Індія, Франція, Великобританія, Німеччина, Бельгія, Мексика, Люксембург, Австралія, Італія, Чилі, Туреччина. Вплив БНП на світову економіку має двоїстий характер. З одного боку, БНП є наслідком (продуктом) міжнародних економічних відносин, що динамічно розвиваються, а з іншого – самі виступають потужним механізмом впливу на них, формуючи нові та видозмінюючи наявні.

Географічна диверсифікація виробництва, відкриття філій компанії закордоном

спрямовані, в кінцевому підсумку, на отримання конкурентних переваг в умовах, коли компанія безпосередньо на місці здійснює підприємницьку діяльність, оцінює реальний рівень попиту на певні категорії інформаційних товарів та конкурентний потенціал інших учасників ІТ ринку. З таких умов інтеграція міжнародних компаній, з одного боку, ускладнює їх внутрішню структуру, а з іншого максимізує обсяг доступної інформації, що дозволяє інтенсифікувати виробництво та покращити свої позиції в певній товарній або цінovій ніші [6]. Ключовими учасниками міжнародної інформаційної діяльності є багатонаціональні підприємства (БНП), які при веденні бізнесу за кордоном отримують нові порівняльні переваги та підвищують свою внутрішню та міжнародну конкурентоспроможність через низку економічних причин (рисунок).

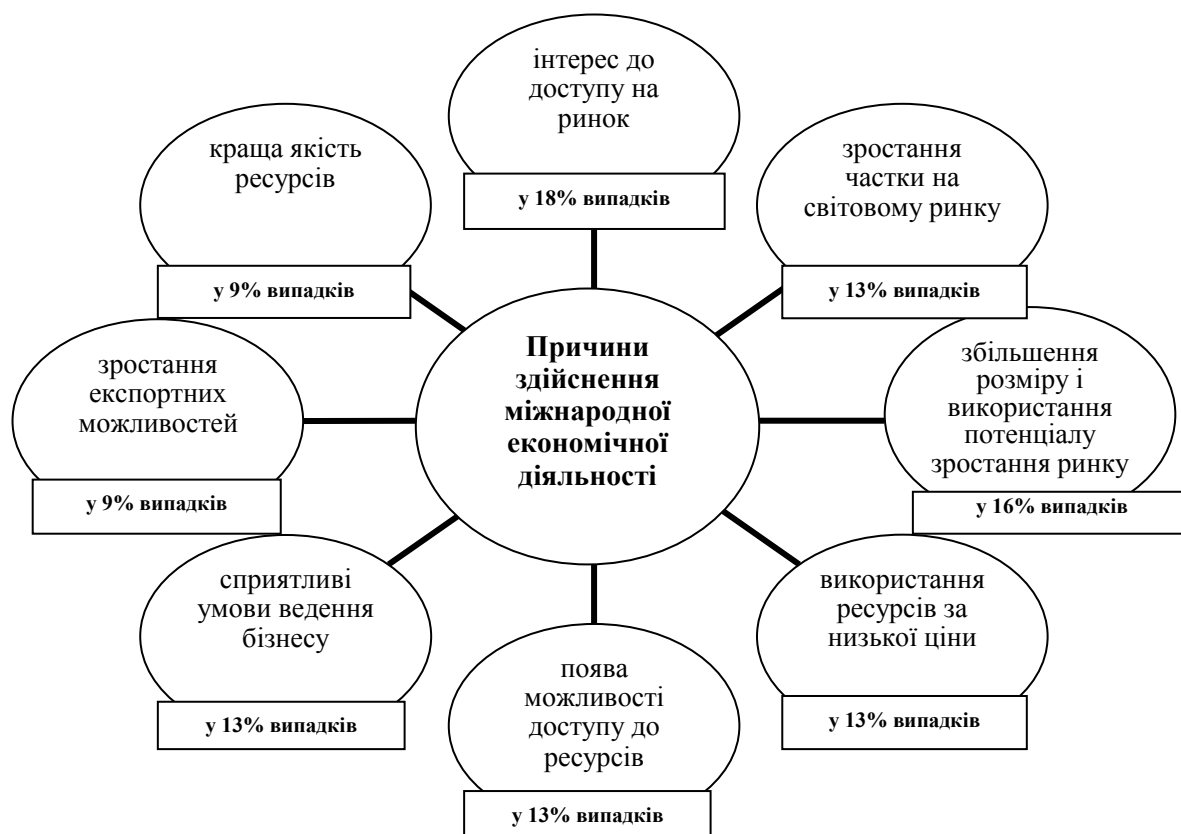


Рисунок. Причини здійснення міжнародної економічної діяльності БНП
Джерело: складено авторами на основі [7]

За відносно короткий проміжок часу БНП зайняли понад ½ промисловості у світі, контролюють дві третини міжнародної торгівлі, мають 75% патентів та ліцензій на нові технології та ноу-хау [8]. Завдяки своїм можливостям, оптимальному розміщенню людського капіталу, науково-технічному розвитку, використанню передових технологій управління БНП можуть ефективно розміщувати виробничі потужності, організувати збут. Діяльність БНП сприяє зростанню економіки багатьох країн, підвищенню її ефективності. Завдяки БНП у світі відбувається інтернаціоналізація виробництва та лібералізація зовнішньої торгівлі. Завдяки своїм конкурентним перевагам БНП можуть зменшувати податки та митні збори в середині компанії, підвищувати продуктивність використання робочої сили, встановлювати свої внутрішні технічні стандарти та регламенти, регулювати споживчий попит в приймаючій

країні.

Можна сказати, що діяльність багатонаціональних підприємств є дуже важливою для економіки будь-якої країни. Передусім БНП прагнуть розширити корпоративну мережу за допомогою доступу до сировинних та трудових ресурсів і обійти національний захист вітчизняних виробників. Проте керівництво БНП не бажає створювати дочірні підприємства у країнах, які мають несприятливий інвестиційний клімат. Таким чином, зазначимо, що перед Україною стоїть низка вагомих завдань щодо поліпшення інвестиційного клімату в країні за допомогою політичних, економічних, правових інструментів регулювання суспільної діяльності і визначення вектору співробітництва і розвитку діяльності транснаціональних корпорацій на її території, що поліпшить подальший обсяг інвестицій, а також капіталовкладень в економіку держави. БНП на нинішньому етапі розвитку світового господарства відіграють важливу роль, адже вони прискорюють науково-технічний процес та впливають на економіку країн. Ураховуючи все вищесказане, можна виділити основні особливості транснаціоналізаційних процесів у світі. По-перше, на сучасному етапі розвитку світового господарства спостерігається стрімке зростання кількості транснаціональних корпорацій. По-друге, збільшуються процеси злиття і поглинання, що також є причиною збільшення припливу ПІІ.

1. Транснаціональні корпорації: список найбільших. URL: <https://businessman.ru/transnatsionalnyie-korporatsii-spisok-krupneyshih.html> (дата звернення: 09.09.2020).
2. Сорока І. Б. Транснаціональні корпорації та їхня роль у процесі активізації міжнародної інтеграції. *Актуальні проблеми економіки*. 2009. № 9. С. 34–39.
3. Тетюра К. С. Міжнародні стратегічні альянси: причини створення та розпаду. URL: <http://nauka.kushnir.mk.ua/?p=8819> (дата звернення: 09.09.2020).
4. Качур А. В., Могилко Д. М. ТНК та їх роль у сучасних міжнародних економічних відносинах. URL: http://economyandsociety.in.ua/journal/19_ukr/9.pdf (дата звернення: 09.09.2020).
5. Дунська А. Р., Пашенко М. С. Аналіз сучасного стану розвитку транснаціональних корпорацій та характер їх функціонування в Україні. URL: <http://ev.fmm.kpi.ua/article/view/80097/75656> (дата звернення: 11.09.2020).
6. Давидов О. І. Зростання вартості підприємства як цільовий критерій управління. *Актуальні проблеми економіки*. 2014. № 9 (159). С. 186–195.
7. Матяш С. А. Информационные технологии управления. М.-Берлин : Директ-Медиа, 2014. 537 с.
8. Венцурик А. М. Економічна роль БНП в глобалізованому світі. *Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Сер. Економіка*. 2013. № 2(62). С. 95–102.

УДК 336.748(744)

АНАЛІЗ ФАКТОРІВ ФОРМУВАННЯ КУРСУ НАЦІОНАЛЬНОЇ ВАЛЮТИ В УКРАЇНІ

А. Ю. Козак

здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти, група Ф-51, навчально-науковий інститут економіки та менеджменту

Науковий керівник – к.е.н., доцент О. О. Ляхович

*Національний університет водного господарства та природокористування,
м. Рівне, Україна*

У статті проаналізовано фактори формування курсу національної валюти в Україні. Розглянуто позиції окремих авторів щодо даних факторів, їх класифікації та значимості. За основу роботи обрано класифікацію факторів формування курсу національної валюти за Т.Б. Бакуменко. Основну увагу приділено впливу базових факторів на формування валютного курсу.

Ключові слова: ВВП країни, темпи інфляції, стан платіжного балансу, зайнятість населення.

В статье проанализированы факторы формирования курса национальной валюты в Украине. Рассмотрены позиции ряда авторов о данных факторах, их классификации и значимости. За основу работы взята классификация факторов формирования курса национальной валюты по Т.Б. Бакуменко. Внимание акцентировано на основных факторах формирования валютного курса.

Ключевые слова: ВВП страны, темпы инфляции, состояние платежного баланса, занятости населения.

The article analyzes the factors of formation of the national exchange rate in Ukraine. The positions of a number of authors on these factors, their classification and significance were considered. The classification of factors of formation of the national currency exchange rate according to T.B. Bakumenko is allocated as a basis of work. Attention is focused on the fundamental factors of exchange rate formation, the country's GDP, inflation, balance of payments, employment etc.

Keywords: the country's GDP, inflation, balance of payments, employment.

Валютний курс як економічна категорія є ціною грошової одиниці однієї країни, вираженою в грошових одиницях іншої країни. За умов досконалої конкуренції валютний курс формується під впливом попиту та пропозиції. Проте, переважна більшість існуючих методик розглядають зміну в динаміці курсу валюти, спираючись на ретроспективні дані про зміну валютного курсу в минулому. Основні фактори формування курсу національної валюти мають бути не те, що просто перелічені і виділені, але і вчасно скореговані, максимізовані та позбавлені недоліків і негативних динамік, аби в загальному був одержаний позитивний результат. Саме тому з макроекономічної точки зору, визначення режиму валютного курсу є невід'ємною регулятивною складовою валютної політики держави.

Актуальність дослідження виявляється насамперед в тому, що різкі зміни валютного курсу негативно впливають не тільки на сукупний попит, але й на інтереси окремих суб'єктів господарювання, спричиняють структурні зміни в економіці та перерозподілі валового

національного продукту і в довгостроковому періоді можуть привести до зниження конкурентоспроможності країни. А отже, актуальним є дослідження факторів формування курсу валюти в Україні з метою запобігання його стрибкам та негативним впливам на суспільне життя.

Вагомий внесок у дослідження аналізу факторів формування курсу валюти в Україні внесли Т. В. Бакуменко, Є. Ю. Власенко, А. Гальчинський, І. Лук'яненко, С. Михайличенко, Т. Мусієнко, М. Савлук, В. Сікора, О. Черняк, В. Юрчишин та інші. В їх роботах обґрунтована роль кожного окремого фактора формування валютних курсів у фінансовій економіці, закладено основи кількісних та якісних підходів до моделювання валютних курсів в межах фінансових теорій.

Метою і завданням даної статті є аналіз факторів формування курсу валюти в Україні.

Валютний курс, як і будь-яка ціна, відхиляється від купівельної спроможності валют під впливом попиту та пропозиції валюти. Але не тільки купівельна спроможність певної валюти на даний момент порівняно з купівельною спроможністю іншої країни впливає на формування валютного курсу. Він також може помітно коливатися залежно від низки чинників.

В економічній літературі існує велика різноманітність класифікацій курсоутворювальних факторів. В економічній літературі існує велика різноманітність класифікацій курсоутворювальних факторів. Наприклад, Д. Ю. Пискулов виділив три групи факторів формування валютного курсу:

- 1) фундаментальні – основні макроекономічні показники, які впливають на учасників валютного ринку, і сам процес курсоутворення в середньостроковій перспективі;
- 2) технічні фактори, тобто основні закономірності поведінки валютних курсів у ретроспективі, які впливають на ухвалення рішень про купівлю чи продаж валюти і мають психологічний характер;
- 3) короткострокові, або несподівані, – форс-мажорні обставини, політичні, дії центральних банків тощо [6, С. 86].

Досить системно дане питання висвітлено у Т. В. Бакуменко (таблиця).

Таблиця

Фактори формування валютного курсу (за Бакуменко Т.В.) [1, С. 4]

Макроекономічні фундаментальні чинники	Регулюючі та інфраструктурні чинники	Дестабілізуючі чинники
ВВП країни; платіжний баланс країни; рівень відсоткових ставок; обсяг грошової маси в обігу; динаміка грошових і кредитних емісій; рівень інфляції; обсяги надходжень за зовнішніми та внутрішніми запозиченнями; обсяги платежів за внутрішніми та зовнішніми запозиченнями; дефіцит (профіцит) держбюджету; індекси промислового виробництва; рівень (динаміка) зайнятості в країні; інвестиційний, підприємницький клімат у країні; членство країни у СОТ та інших наднаціональних утвореннях	регулюючі заходи з боку НБУ; режим валютного курсоутворення; інфраструктура фінансового і банківського сектору; кредитна та емісійна політика; режим оподаткування; стан вітчизняного законодавства; експортноімпортний і митний режими	спекулятивні валютні та фінансові операції; відтік валютних та інвестиційних коштів за кордон; низький платоспроможний попит; розбіжності між внутрішніми і зовнішніми цінами; використання інвалюти як засобів зберігання та у внутрішніх розрахунках; інфляційні очікування; орієнтація внутрішніх цін на валютний курс; недовіра до національної валюти; чутки про початок військових дій або запровадження торгівельних санкцій; ступінь корумпованості влади; рівень виконання законів; терористичні акції; погодні умови

Корисною є класифікація, запропонована Дж. Вільямсом, який припускав слабкий зв'язок між макроекономічними показниками та валютним курсом і для створення більш точної моделі поділив фактори на дві групи:

1) традиційні фундаментальні (грошова пропозиція, рівень цін, номінальні відсоткові ставки тощо);

2) фактичні фундаментальні, тобто показники фінансового ринку [2, С. 256].

Окрім фундаментальних і технічних факторів, вплив яких може бути передбачений, короткострокові несподівані фактори можуть внести істотні корективи до динаміки руху валютного курсу. До них відносяться: форс-мажорні події, тобто стихійні лиха, політичні події; валютні інтервенції центральних банків.

Поряд з кон'юнктурними чинниками, вплив яких важко передбачити, на попит та пропозицію валюти, тобто на динаміку її курсу, впливають і відносно довгострокові тенденції, які визначають стан тієї чи іншої національної грошової одиниці у валютній ієрархії. Серед цих чинників виділяють такі: ВВП країни, темпи інфляції, стан платіжного балансу; діяльність валютних ринків та спекулятивні валютні операції; ступінь використання певної валюти на євrorинку і в міжнародних розрахунках; ступінь довіри до валюти на національному та світовому ринках; валютна політика; ступінь розвитку фондового ринку; кон'юнктура валютних курсів та спекулятивні валютні операції.

Розглянемо детальніше сутність та вплив базових факторів на формування валютного курсу. Так, форс-мажорні події, тобто стихійні лиха (землетруси, цунамі, тайфун, повені тощо) є суттєвим фактором у даному процесі. Доцільно до даних подій віднести і коронавірус, адже фактор пандемії коронавірусу досить суттєво впливає на курс вітчизняної валюти. В уряді вже скоригували макроекономічні показники, в яких «послабили» середньорічний курс гривні з 27 до 29,5 за один долар у прогнозі на 2021 рік. Крім того, у березні 2020 року у Нацбанку наголосили, що зростання курсу долара, яке спостерігається на валютному ринку України, спричинене нервовими настроями через поширення коронавірусу [3].

Рівень інтеграції національної економіки у світову насамперед відображає структура економіки, що найбільш яскраво проявляється у попиті та пропозиції вітчизняних товарів на світовому ринку, потребі в імпортних продуктах, русі капіталу та, що особливо характерно для України, у рівні запозичень фінансових ресурсів у зовнішніх контрагентів. Також на курс української гривні впливає ефективність економіки загалом, що відображає ВВП. Таким чином, зниження цін на сировинні товари експорту, зростання інфляції, скорочення ВВП зумовлюють знецінення національної валюти, яке викликає більш жорстке валютне регулювання та відходження від курсу валютної та економічної лібералізації та інтеграції у європейський та світовий фінансовий ринки, а стабілізація перерахованих чинників повертала валютне регулювання на шлях лібералізації [7].

Співвідношення валют за їх купівельною спроможністю (паритет купівельної спроможності) є своєрідною віссю валютного курсу. Саме тому темп інфляції є значним чинником впливу на валютний курс. Адже чим вищі темпи інфляції в країні, тим нижчий курс її валюти, якщо не протидіють інші фактори. Таку тенденцію звичайно можна простежити в середньо- та довгостроковому плані. Вирівнювання валютного курсу, приведення його у відповідність з паритетом купівельної спроможності відбуваються в середньому протягом двох років.

Також, слід зазначити, що активний платіжний баланс сприяє підвищенню курсу національної валюти, бо при цьому збільшується попит на неї з боку зовнішніх боржників. Пасивний платіжний баланс породжує тенденцію до зниження курсу національної валюти, тому що боржники міняють її на іноземну валюту для погашення своїх зовнішніх зобов'язань.

У сучасних умовах зріс вплив міжнародного руху капіталів на платіжний баланс і відповідно на валютний курс, оскільки конкурентом валютного ринку є ринок цінних паперів – акцій, облігацій, векселів, короткострокових депозитів [6]. У країнах, що розвиваються, ринок цінних паперів може гальмувати зростання курсу іноземної валюти, відволікаючи вільну грошову готівку від обміну.

Діяльність валютних ринків та спекулятивні валютні операції також формують курс національної валюти. Адже, якщо курс валюти має тенденції до зниження, то фірми та банки завчасно обмінюють її на більш стійкі валюти, що погіршує позиції ослабленої валюти. Валютні ринки швидко реагують на зміни в економіці та політиці, на коливання курсових співвідношень. Тим самим вони розширюють можливості валютної спекуляції та стихійного руху «гарячих» грошей [4].

Співвідношення ринкового та державного регулювання валютного курсу впливає на його динаміку. Формування валютного курсу на валютних ринках через механізм попиту та пропозиції валюти, як правило, супроводжується різкими коливаннями курсових співвідношень. На ринку складається реальний валютний курс – показник стану економіки, грошового обігу, фінансів, кредиту та ступеня довіри до певної валюти. Державне регулювання валютного курсу спрямоване на його підвищення або зниження, виходячи з завдань валютно-економічної політики.

Ступінь розвитку фондового ринку впливає на курс національної валюти через механізм безпосереднього залучення іноземної валюти. Також кон'юнктура валютних курсів та спекулятивні валютні операції завжди мають значний вплив на валютний курс. Як засвідчує світова практика, валютні операції далеко не завжди здійснюються для торговельних та фінансових розрахунків. У багатьох випадках визначальною мотивацією у суб'єктів валютного ринку може бути отримання спекулятивного прибутку [5, С. 152].

На формування курсу гривні впливає величезна кількість чинників. Щоб відстежувати та прогнозувати котирування національної валюти, економісти повинні здійснювати повноцінний аналіз з урахуванням всіх подій і останніх новин. Дії Національного банку України та офіційний курс національної валюти безпосередньо пов'язані з державною політикою і міжнародними відносинами. Звертаючи увагу на ключові події та важливі заяви, можна передбачити поведінку валютного курсу і поліпшити своє матеріальне становище.

На думку фахівців, валютний курс української гривні буде залежати від впливів на фінансовий рахунок. Аналітиків хвилює очікуване послаблення інтересу до державних облігацій. Приплив валюти, пов'язаний з купівлею національної грошової одиниці України, може істотно знизитись. Під кінець поточного року очікується інфляція на рівні 6,2%. За підсумками 2020-го зростання економіки буде на рівні 3,6%. У аналітичний прогноз закладається плавна девальвація гривні до рівня 26,5 грн/дол. Поточний рік може стати найбільш непрогнозованим за своїми наслідками для всієї світової економіки. Економічна криза, яку несподівано «підсилила» ситуація із пандемією коронавірусу (COVID-19), стане крахом для одних держав та можливостями для інших.

1. Бакуменко Т. В. Валютний курс і фундаментальні фактори його формування. *Проблеми і перспективи розвитку банківської системи України* : зб. наук. праць. Суми : УАБС НБУ, 2004. Т. 9. С. 344–352.
2. Власенко Є. Ю. Факторний аналіз валютного курсу в Україні. *Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі*. 2012. № 2 (53). С. 252–256.
3. Коронавірус та нафтова криза: як зміниться курс гривні у 2020 році? URL: <https://www.slovoidilo.ua/2020/04/22/kolonka/aleksandr-radchuk/ekonomika/koronavirus-ta-naftova-kryza-ya-k-zminytsya-kurs-hryvni-2020-roczj> (дата звернення: 03.11.2020).
4. Курс гривні 2020: як формується і чого чекати? URL: <https://new.minfin.com.ua/ua/kurs-grivny-2020> (дата звернення: 03.11.2020).
5. Платонава І. М. Валютний ринок і валютне регулювання : навч. посібник. Вид-во «БЕК», 2006. 190 с.
6. Платіжний баланс України. URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/economy/balance/> (дата звернення: 03.11.2020).
7. Шулакова К. І. Макроекономічний контекст розвитку валютного регулювання в Україні. *Вісник Ін-ту економіки та прогнозування*. 2016. № 1. С. 6–14.

УДК 339.924

ОСОБЛИВОСТІ СУЧАСНОЇ МОДЕЛІ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ ВЕЛИКОЇ БРИТАНІЇ

В. Я. Лаш

студентка 2 курсу, група МЕ-21, навчально-науковий інститут економіки та менеджменту
Науковий керівник – к.е.н., доцент А. Й. Жемба

*Національний університет водного господарства та природокористування,
м. Рівне, Україна*

Статтю присвячено дослідженню особливостей економічного розвитку Великобританії у глобальному фінансово-економічному середовищі. Проаналізовано переваги та недоліки моделі економічного регулювання Британії. Розглянуто шляхи оптимізації соціально-економічної моделі.

Ключові слова: економічний розвиток, глобалізація економіки, Європейський Союз, національна конкурентоспроможність, економічна модель.

Статья посвящена исследованию особенностей экономического развития Великобритании в глобальной финансово-экономической среде. Выполнен анализ преимуществ и недостатков модели экономического регулирования Британии. Рассмотрены пути оптимизации социально-экономической модели.

Ключевые слова: экономическое развитие, глобализация экономики, Европейский Союз, национальная конкурентоспособность, экономическая модель.

The article is devoted to the study of the peculiarities of the economic development of Great Britain in the global financial and economic environment. The analysis of the advantages and disadvantages of the model of economic regulation in Britain is carried out. The ways of optimizing the socio-economic model are considered.

Keywords: economic development, globalization of the economy, the European Union, national competitiveness, economic model.

Економічне зростання країни є постійно змінюваним процесом, особливо в реаліях сьогодення, що здійснюється як у просторовому, так і у часовому вимірах. У сучасних умовах глобалізації світової економіки, загострення конкуренції на світових ринках має місце поляризація країн світу за низкою економічних показників щонайменше на дві групи країн: економічно розвинуті, лідери; економічно відсталі, аутсайтери. До економічно розвинутих країн з впевненістю можна віднести Велику Британію. Економіка цієї країни є протягом багатьох років однією з кращих, як в Європі, так і в світі. Про це переконливо свідчать дані Центрального Розвідувального Управління США [5]. А відтак, вивчення досвіду економічного розвитку цієї країни заслуговує на увагу. Ефективне дослідження Великобританії залежить від розгляду різних етапів становлення соціально-економічного розвитку. На сучасному етапі розвитку господарської системи, в умовах невизначеності та нестійкості функціонування, ключовим інструментарієм забезпечення результативності реалізації соціально-економічної політики є економічне зростання. Це пов'язано з тим, що, по-перше, економічне зростання визначає рівень економічного розвитку країни, ступінь задоволення потреб і рівень життя. По-друге, економічне зростання визначає місце країни серед інших країн світу, її конкурентоспроможність, можливість впливу на світовий

економічний і політичний розвиток. По-третє, економічне зростання визначає перспективи розвитку країни в усьому їх різноманітті. Дослідження пунктів, які представлені в даній статті дають можливість нам оцінити загальний стан національної економіки, зробити певні висновки щодо функціонування різних соціально-економічних моделей та систем держави.

Дослідженням проблем національної економіки і зовнішньоекономічних зв'язків Великобританії займалися і продовжують займатися багато закордонних учених, серед яких слід відзначити Шона Глинна (S. Glynn) і Алана Бута (A. Booth), Стівена Фокса (S. Fox), Пітера Інгрема (P. Ingram), Майкла Томаса (M. Thomas), Енн Рафф (A. Ruff), Еварт Кіпа (E. Keep), Кена Мейхью (K. Mayhew), Р. Уитакера (Reg Whitaker). Вивченням відносин Сполученого Королівства зі Співдружністю Націй займався Джон Дарвін (J. Darwin), питання інноваційного розвитку привертало увагу цілого ряду економістів, серед яких виділяється Том Ніколас.

Метою даної статті є вивчення теоретичних і прикладних основ економічного розвитку Великої Британії та, на цій базі, визначення можливих напрямів її оптимізації.

Об'єднане Королівство Великої Британії та Північної Ірландії з середини ХХ ст. бере активну участь в міжнародній та регіональній економічній інтеграції та є членом багатьох організацій, серед яких ООН, НАТО, Британська Співдружність, МАГАТЕ та інші. Також до початку 2020 року країна входила до складу ЄС та організацій пов'язаних з забезпеченням діяльності союзу. Британія долучається до роботи Групи з розробки фінансових заходів боротьби з відмиванням грошей (Financial Action Task Force on Money Laundering) та Групи Егмонт (Egmont Group of Financial Intelligence Units) [2]. Директиви, прийняті в розроблені за участі Британії та прийняті в рамках ЄС були основними інструментами регулювання зовнішньоекономічної діяльності Великобританії, які встановлюють загальнообов'язкові для всіх його країн-членів норми і правила, а також визначають політику торгово-економічних відносин з третіми країнами у всіх сферах зовнішньоекономічного співпраці.

Разом з тим, не дивлячись на активне проведення Британією політики для покращення роботи ЄС, 23 червня 2016 року в Сполученому Королівстві було проведено референдум про вихід країни з Європейського Союзу, в результаті якого майже 52% британських виборців, а це близько 17,4 млн осіб, проголосували «за». Це перший випадок виходу країни з Євросоюзу, якщо не враховувати автономну датську територію Гренландію [4].

На даний момент країна бере активну участь в міжнародній економічній інтеграції для підтримання лідерських позицій. Британія займає одне з перших місць серед членів «Великої сімки» і «Великої двадцятки». Вона є членом Організації економічного співробітництва і розвитку (ОЕСР), в роботі якої країна з 2016 року почала брати активну участь, яка полягає в обговоренні, розробці та вдосконаленні економічної і соціальної політики через своє представництво в організації.

Основним показником конкурентоспроможності вважають Індекс глобальної конкурентоспроможності, який розраховується за методикою, розробленою Всесвітнім економічним форумом, заснований на оцінці 12 факторів країни: інститутів (як приватних, так і державних), інфраструктури, макроекономічного середовища, здоров'я населення, рівня навчання в країні, ефективності ринку товарів і ринку праці, розвиненості фінансового ринку, технологічної оснащеності країни, розміру ринку, ефективності бізнесу та інновацій, що вказують на вдосконалення економіки країни. У 2019 р. індекс глобальної конкурентоспроможності Британії становив 81,2 одиниць [9], тобто 9 місце в світовому рейтингу, однак це на 0,8 одиниць менше ніж у 2018 р. Цей досить високий рівень забезпечується, головним чином, за рахунок якісної освіти, розвиненої інфраструктури та інноваційній у різних сферах.

Великобританія вважається великим світовим експортером та імпортером товарів і послуг, але її частка в світовій торгівлі за останнє десятиліття знизилася і становить в світовому експорті товарів 2,8%, а в імпорті – 3,7% (7-е і 5-е місця відповідно) [8].

Великобританія – другий після США експортер послуг, на неї припадає 7,3% світового експорту. Частка Великобританії у світовому імпорті послуг становить 4,5% [10].

При аналізі конкурентоспроможності Великої Британії можна виділити як сильні сторони країни, так і слабкі. Вигідне географічне положення, активний інноваційний розвиток країни, високорозвинена інфраструктура, сприятливий інвестиційний клімат, високий рівень освіти та участь в найбільш ефективних міжнародних інтеграційних угрупованнях в світі – це все характеристики, які забезпечують високу конкурентоспроможність національної економіки. Проте є і чинники, які її дещо погіршують: старіння нації, негативне сальдо торгівельного балансу, низький рівень експорту впливають на економіку не з найкращої сторони.

Ефективність соціально-економічної моделі Великої Британії є неоднозначною. З одного боку, британська економіка є однією з найбільших розвинутих в Європі. Уряд Великобританії намагається всіляко підтримувати розвиток економіки країни, проте, в той же час, намагається скорочувати державне втручання в цей процес. Саме тому, соціально-економічна модель Об'єднаного Королівства має безліч переваг. Велика увага в країні приділяється промисловості та видобувним галузям, оскільки це основні сфери забезпечення економічного розвитку, які гарантують конкурентоспроможність Британії на міжнародній арені. Особливу увагу мають видобуток нафти та газу, розвиток фармацевтичної, харчової та автомобільної промисловості [1]. Британія є привабливою державою для малаго та середнього бізнесу, оскільки уряд всіляко сприяє його розвитку. Наприклад, у Великобританії є велика кількість державних програм для фінансування та підтримки бізнесу. Одна з найпоширеніших передбачає допомогу в освоєнні закордонних ринків збуту продукції та наданні додаткового фінансування на проведення досліджень, яке складає в середньому 50 млн фунтів.

Також у країні є чимала кількість соціальних пакетів та програм, які забезпечують допомогу населенню в складних ситуаціях чи підтримують діяльність активних громадян у будь-якій сфері життя [6]. Уряд Великобританії піклується про дітей і пенсіонерів, надаючи фінансові допомоги для покращення їх рівня життя; безробітних та емігрантів, забезпечуючи їх робочими місцями, якщо це можливо. Ще однією перевагою є високоефективна модель трудового ринку, який відрізняється значною кількістю робочих місць, що створюються в приватному секторі [7]. Низькі індивідуальні податки на дохід та ліквідація перешкод в мобільності робочої сили стимулюють зайнятість населення. Також непогані показники зайнятості забезпечує те, що держава мало втручається в процес регулювання трудового ринку.

Економічна модель забезпечує створення сприятливого інвестиційного клімату. Держава продовжує створювати непогані умови для залучення іноземного капіталу в сферу технологій. В країні активну діяльність ведуть багато відомих ТНК, в тому числі Motorola, Samsung, Epson, Nokia та багато інших (більше 13 тис. іноземних компаній). Станом на 2019 рік, більшість інвестицій направлених в ЄС були саме у Великобританію [9]. Частка інвестицій з США до Британії складає орієнтовно 40% і ця цифра зростає щороку.

Процес гальмування економічного розвитку Британії пов'язаний з тим, що майже ідеальна модель почала давати збої. Одна з найбільших проблем пов'язана з великим припливом емігрантів в країну з держав-членів Євросоюзу. Збільшення числа громадян країн призводить до зниження їхнього добробуту, скорочення робочих місць, безробіття та інших економічних складностей. Ще одна проблема пов'язана з нижчим показником продуктивності праці порівняно з країнами-конкурентами (Німеччина та Франція). Третя економічна проблема є наслідком загальних тенденцій світової економічної кризи, які викликають негативні наслідки в області організації і використання економічних ресурсів Великобританії. Таким чином, соціально-економічна модель Великобританії є потужною з багатьма перевагами, але й з деякими негативними тенденціями: великий приплив

емігрантів, зниження темпів продуктивності праці, загальні проблеми світового порядку. Негативні тенденції соціально-економічної моделі Великої Британії потребують оптимізаційних заходів для підвищення ефективності та усунення недоліків. Один з оптимізаційних заходів, який вже прийняла Британія – вихід її з ЄС, внаслідок якого країна повертає собі повний контроль над своїми кордонами та скасовує безвізовий режим з багатьма країнами, що призводить до зниження числа мігрантів, які в'їжджають до країни з метою знайти притулок чи роботу в державі. Це створює розширені можливості працевлаштування для британських працівників і значно спрощує роботу державних служб [4].

Уряд Британії планує розробку нової торгової і внутрішньої інвестиційної політики, оскільки сучасна починає негативно впливати на економіку країни та стає вигідною лише для іноземців, але невигідною для держави в цілому. В межах цих змін державна політика має сприяти підвищенню продуктивності і зростанню економіки Великої Британії, шляхом посилення конкуренції і застосування нових заходів. Уряд Великої Британії вважає, що покращенню економічної ситуації має сприяти посилена увага до інноваційного розвитку. Уряд планує надавати фінансову підтримку лише найбільш перспективним підприємствам, а також допомагати у підборі кваліфікованих кадрів, сприяти збільшенню обороту [3]. Ще один оптимізаційний захід – податковий режим Великої Британії, який стає все зручнішим для бізнесу. Результати проведених компанією KPMG досліджень у 2019 році свідчать про поліпшення відносини міжнародних компаній до ведення діяльності в країні після серії знижень податків. Якщо ще декілька років тому він розглядався в якості стримуючого фактора для бізнесу, то зараз він дуже привабливий, особливо в контексті того, що Велика Британія є і продовжує ставати ще привабливішим місцем для життя, роботи і ведення бізнесу [8].

Економіка Великої Британії є доволі конкурентоспроможною, оскільки є багато факторів, які чинять на неї позитивний вплив. Державне регулювання галузей промисловості і сфери послуг в Великій Британії здійснюється на основі принципу найменшого прямого державного втручання в ділове середовище з одночасним забезпеченням максимальних можливостей для доступу на ринки шляхом створення найбільш сприятливих законодавчих умов для їх конкурентного розвитку. Також слід звернути увагу на те, що всі заходи державного регулювання є однаковими для всіх без винятку учасників ринку, незалежно від їх поділу за національною ознакою. У зв'язку з цим заходи з регулювання тієї чи іншої сфери, які вживає уряд Великої Британії, насамперед, спрямовані на стимулювання розвитку добросовісної конкуренції та вільного ринку.

Також уряд Великої Британії приділяє особливу увагу регулюванню фінансового сектору країни як одного з ключових секторів національної економіки. Ще однією особливістю державного регулювання є надання пріоритетів розвитку науки та технологій. Основним завданням державної політики в цій галузі є перетворення Великої Британії в країну з найпривабливішими умовами для проведення наукових досліджень і розвитку бізнесу.

1. Громько А. А. Великобритания. Эпоха Реформ : учебник. Москва : Весь мир, 2007. 538 с.
2. Міжнародні організації / за ред. Ю. Г. Козака і В. М. Новацького. Одеса : Астропринт, 2001. 288 с.
3. Османова С. А. Анализ и прогнозы разрешения экономических проблем в связи с выходом Соединенного Королевства из Европейского Союза : учебник. Краснодар, 2018. 204 с.
4. Brexit Central. URL: <https://brexitcentral.com/today/brexit-news-for-friday-31-january/> (дата звернення: 12.10.2020).
5. Central Intelligent Agency. URL: <https://www.cia.gov/library/publications/resources/the-world-factbook/geos/uk.html> (дата звернення: 13.10.2020).
6. European Central Bank. URL: <https://www.ecb.europa.eu/home/search/html/index.en.html?q=+britain> (дата звернення: 17.09.2020).
7. International Labor Organization. URL: https://www.ilo.org/labadmin/info/WCMS_112675/lang--en/index.htm (дата звернення: 16.09.2020).
8. Trading Economics. URL: <https://tradingeconomics.com/united-kingdom/competitiveness-rank> (дата звернення: 16.09.2020).
9. World Economic Forum. URL: http://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf (дата звернення 15.10.2020).
10. World Trade Organization. URL: https://www.wto.org/english/thewto_e/countries_e/united_kingdom_e.htm (дата звернення: 17.09.2020).

УДК 338.32

СКЛАДОВІ AGILE-КОМАНДИ ТА ЇЇ РОЛЬ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ІННОВАЦІЙНОЇ АКТИВНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

А. О. Малишевська

студентка 5 курсу, група МЕ-51м, навчально-науковий інститут економіки та менеджменту
Науковий керівник – к.е.н., доцент А. Й. Жемба

*Національний університет водного господарства та природокористування,
м. Рівне, Україна*

Статтю присвячено дослідженню особливостей створення Agile-команди, її складових та ролі в підвищенні інноваційної активності організації. Виявлено, що дане питання є малодослідженим та потребує подальшого вивчення. Обґрунтовано, що створення Agile-команди є ефективним способом впливу на показники інноваційної активності підприємства.

Ключові слова: інноваційна активність, конкурентоспроможність, Agile, інновації, інноваційний потенціал.

Статья посвящена исследованию особенностей создания Agile-команды, ее составляющих и роли в повышении инновационной активности организации.

Выявлено, что данный вопрос является малоисследованным и требует дальнейшего изучения. Обосновано, что создание Agile-команды является эффективным способом влияния на показатели инновационной активности предприятия.

Ключевые слова: инновационная активность, конкурентоспособность, Agile, инновации, инновационный потенциал.

The article is devoted to the study of the peculiarities of the Agile team, its components and role in increasing the innovative activity of the organization. It was found that this issue is poorly studied and needs further study. It is substantiated that the creation of Agile-team is an effective way to influence the indicators of innovation activity of the enterprise.

Keywords: innovation activity, competitiveness, Agile, innovations, innovation potential.

В сучасному світі з його стрімким розвитком технологій підприємствам необхідно постійно винаходити та створювати інноваційні продукти та рішення, щоб забезпечити собі конкурентну позицію на складному та мінливому ринку, підлаштовуючись під зміни переваг та смаків клієнта. Більшість науковців пропонують класичні шляхи підвищення інноваційної активності підприємства, проте ці способи зазвичай є досить часо- та ресурсозатратними. В теперішніх умовах далеко не кожна компанія може дозволити собі витратити багато ресурсів на не дуже надійні довгострокові проекти. Саме тому, актуальність дослідження полягає в новизні пропонованого методу підвищення інноваційної активності підприємства, а саме створенні міждисциплінарної Agile-команди для роботи над інноваційними проектами.

Аналіз останніх досліджень і публікацій показує, що основи сучасних концепцій використання інновацій, стимулювання інноваційної спрямованості, мотивації персоналу до творчої діяльності, інноваційної активності є предметом наукових досліджень багатьох зарубіжних та вітчизняних вчених, таких як І. Ансофф, А. Акмаєв, І. Афонін, В. Антонюк, Н. Лук'янченко, О. Новікова, В. Стадник, Л. Федулова, А. Бовіна, В. Горшеніна,

Н. Денисенко, С. Захаріна, Е. Уткіна, Л. Череднікова, А. Чухно, Т. Пітер, Б. Твісс, К. Хайос, Й. Шумпетер та інших.

Метою статті є дослідження аспектів формування інноваційної активності підприємства та розроблення рекомендацій щодо її підвищення на основі розгляду особливостей Agile-команди, її складових та ролі в підвищенні інноваційної активності організації.

Agile (з англ. – рухливий, гнучкий, спритний) – узагальнюючий термін для позначення цілого ряду гнучких методологій та практик, являє собою ітеративний підхід до управління проектами та розробки програмного забезпечення, який допомагає командам швидше та з меншою кількістю затрат отримувати цінність для своїх клієнтів.

Agile-організація – це термін, що застосовується до організацій, які швидко реагують на зміни ринку або середовища та орієнтовані на потреби свого клієнта, які вимагають індивідуальних пропозицій, а не стандартизованих [1].

Загальні риси Agile організацій [2]:

- складаються з вмілих людей, які є хорошими командними гравцями;
- лідери надихають інших, зберігаючи згуртованість всієї системи;
- організація базується на постійному навчанні та експериментах;
- використання відкритого стилю спілкування, такого як співпраця та обмін;
- зосередження на довгострокових вигодах бізнесу.

Організація такого типу використовує передові процеси, інструменти та навчання, які дозволяють успішно реагувати на появу нових конкурентів, швидкий прогрес у технологіях та раптові зрушення загальних ринкових умов. У більшості організацій при створенні програмних продуктів люди, відповідальні за ті чи інші етапи проекту, знаходяться в різних, часто конфліктуючих між собою підрозділах. Ні для кого не секрет, що співробітники відділу експлуатації, тестувальники та розробники зазвичай знаходяться в конфлікті один з одним. І якщо продукт не працює і не приносить прибутку, то кожен шукає винного, щоб виправдати себе. Хоча насправді в таких випадках винні, як правило, всі.

Метод Agile передбачає залучення всіх учасників процесу розробки програмного продукту, залишаючи учасникам звичні компетенції. Подібний підхід дозволяє зрозуміти, що всі вони працюють заради однієї і тієї ж кінцевої мети – якісного продукту для своїх клієнтів. Так відбувається зміна бізнес-культури самого підприємства. Як правило, всередині компаній-початківців і стартапів всі роблять все, найчастіше саме тому там народжується дружній колектив, що ефективно виступає на ринку. І з точки зору ефективності та виведення на ринок нових ідей – це ідеальна організаційна структура [3].

У ході дослідження компаній, які займають перші сходинки на ринку інновацій у певних сегментах, науковці дійшли висновку, що у кожній з них був реалізований командно-орієнтований підхід. Серед цих компаній слід виділити «Xerox», «Honda», «Canon». Це означає, що стереотипна думка стосовно того, що Agile підходить лише для ІТ-компаній є помилковою та невиправданою [1].

Безумовно, є організації, яким Agile взагалі не підходить і не потрібен. Наприклад, до них належать державні відомства. Їх діяльність ґрунтується на законодавстві. Ми не зможемо взаємодіяти з державою, якщо правила гри змінюються щодня. Також Agile не потрібен в рутинних операціях, таких як дзвінки з продажу, купівля чи облік. Він більше підходить для творчої колективної роботи й інновацій та передбачає додаткове навчання, зміни в поведінці та ознайомлення з інформаційними технологіями. Agile добре працює для стратегічного планування та розбиття складних проблем на модулі, які повинні вирішуватися міждисциплінарними командами.

За методикою Agile, команда формує перелік генерованих ідей, шукаючи функції, які корисні для споживачів та призведуть до фінансових вигод. Вони також можуть вивчати

існуючі проблеми або вже наявні внутрішні проекти та визначати, хто є замовниками та зацікавленими сторонами та який результат може бути отримано.

Потім команда визначає пріоритети завдань і розбиває їх на менші частини, вирішує як підійти до завдання та скільки часу це займе. Ці частки відомі як спринти. Стимулювання інновацій, експериментуючи у швидких циклах зворотного зв'язку, адже детально спланувати можна лише те, що не зміниться до початку виконання завдань – такий принцип роботи Agile-структур. Усі в колективі знають, що роблять інші, регулярно проводячи зустрічі з обговоренням прогресу.

Цей тип роботи зменшує потребу в мікроменеджменті, тому менеджери мають більше часу для співпраці та розробки рішень. Команда приділяє увагу двом-трьом найважливішим ініціативам, а не роботі над декількома проектами одночасно. Вони обмежують зустрічі до одного разу на день з незначною тривалістю. Керівники команд не повинні надто втручатися в те, що роблять окремі команди.

Особливістю роботи в Agile-команді є те, що жоден з її учасників не знає, яким конкретно буде кінцевий продукт та які вимоги перед ним поставлені. Враховуючи це, очевидним є той факт, що реалізовувати Agile в українських реаліях досить складно. Насамперед тому, що цінності та принципи цієї методології суперечать усталеній роками бюрократичній ієрархії, де все контролюється та беззаперечно підпорядковується, де люди не мають можливості елементарно внести зміни до корпоративної культури. Для того, щоб це працювало в тому вигляді і приносило ті результати, що очікуються, потрібно змінювати традиційну культуру, змінювати мислення та руйнувати усталені принципи, сформовані десятиліттями [4].

Одним із наріжних каменів методів Agile є поняття *ітерації* чи дискретних часових вікон, в яких відбувається розробка. Отже, замість того, щоб виготовити весь продукт за один встановлений час, слід розділити проект на логічний набір етапів, кожен з яких завершується певним результатом. Таким чином, продукт створюється поступово, замість того, щоб виконуватись відразу. Основна увага приділяється зворотному зв'язку із клієнтами. Agile-організації зосереджуються на налагодженні міцних партнерських відносин зі своїми клієнтами та швидкій адаптації рішень для задоволення їх змін.

Що стосується сутності Agile-методики та складових, що її забезпечують, то найбільшу увагу варто приділяти безпосередньо ролям учасників команди. Найпоширеніші ролі Agile-команди:

- Керівництво команди. Якщо використовується метод Agile Scrum, то цю роль виконує майстер Scrum. Суть ролі – полегшити роботу команди. Майстер Scrum (або керівник команди) несе відповідальність за пошук ресурсів для команди та забезпечення того, щоб члени команди були захищені від офісної політики тощо.
- Член команди. У гнучкому проекті розробки цю роль, як правило, грає той, хто займається програмуванням або розробкою програмного забезпечення. Однак, оскільки Agile – це не лише ІТ, то це може бути людина, яка має щось цінне, щоб донести до команди, яка допомагає завершити результати.
- Тестувальник. Оскільки Agile роботи все ще проводяться в ІТ-сфері, тестування програмного забезпечення все ще є великою частиною команд Agile. Навіть у непрограмних командах важливою частиною є тестування продукту. Оскільки Agile-проекти здійснюються поступово, тестування дійсно важливе.

Для великих команд або спеціалізованих продуктів також можуть бути залучені такі ролі, як Експерти з предметних питань у технічній чи іншій області та Архітектор.

Варто також зауважити, що Agile-команди бувають різної структури та відрізняються своїми специфічними ознаками і методами роботи.

Розглянемо ці типи більш детально [2]:

1. *Загальна команда Agile Team.* Як видно з назви, в команді загального покоління Agile будь-хто може підібрати будь-яке завдання в будь-який час. Ця структура команди найбільш ефективна для добре зрозумілих проєктів та з людьми, які без проблем можуть працювати в різних ролях.

2. *Спеціальна команда Agile.* У команді спеціалістів усі в колективі мають різний набір навичок. Це дає якісні результати роботи, тести та аналіз даних, оскільки люди, які виконують ці ролі, кваліфіковані в цих сферах.

3. *Перехідна спритна команда.* Кожен повинен десь починати. Коли команда переходить до спритного методу, такого як Agile, необхідно налаштувати команду на підтримку цього переходу

4. *Підкоманда Agile Product.* У великих організаціях цілком поширена ця складна структура команд. Тут команда Agile – це самостійна одиниця більшої команди, що буде нести відповідальність за певну сферу роботи, але загальний результат складається з декількох підкоманд. Всі спритні команди працюють разом, кожен на певній ділянці, щоб зробити свій внесок у загальну картину.

Під час впровадження Agile методики важливо слухати команду, зважати на те, що їм потрібно і як ви можете їй допомогти. Змінювати склад, місце, порядок та формат роботи потрібно до тих пір, поки це не запрацює у форматі ефективної взаємодії між всіма учасниками з якісним результатом на виході [2].

Основа Agile-команди – це люди, які шукають інновації для бізнес-моделі, визначаючи нові способи задоволення потреб своїх внутрішніх чи зовнішніх клієнтів та створення більшої цінності для працівників, інвесторів, партнерів та інших зацікавлених сторін. Незалежно від того, наскільки велика інноваційна стратегія, вона не дасть успіху, якщо ви не зможете залучити людей до ваших процесів управління інноваціями. Найчастіше першопричиною подібних проблем є вищий менеджмент. Якщо старші менеджери не зможуть спілкуватися зверху вниз, навіть добра стратегія не буде працювати, якщо не інтегруватися в реальні способи роботи. Прийняття принципів Agile призводить до підвищення продуктивності, маючи втричі більший успіх порівняно з більш традиційним підходом. У тисячах проєктів з розробки програмного забезпечення методи Agile підвищили середній показник успішності з 11% до 39% [5].

На основі проведеного теоретичного дослідження було проаналізовано альтернативний спосіб ведення бізнесу, кардинально відмінний від класичного – так званий Agile-підхід, спрямований на діяльність підприємства як інноваційно активної структури. Зокрема, розглянуто поняття та складові Agile-команд, їх види, компетенції та ролі. Також було з'ясовано, що для того щоб впровадити Agile, підприємствам не обов'язково трансформуватись повністю, зміни почати доречно з відділів, що безпосередньо займаються розвитком та генеруванням інновацій, створюють нові проєкти для підвищення конкурентоспроможності компанії.

1. Agile-організація як базова структура майбутнього. Інтернет-портал для управлінців компанії Strategic Consulting Group. URL: <http://www.management.com.ua/tend/tend1011.html> (дата звернення: 05.09.2020).
2. Girl's Guide to Project Management: вебсайт. URL: <https://www.girlsguidetopm.com/> (дата звернення: 05.09.2020)
3. Знай Справа – Бізнес з нуля. Бухгалтерія. Документація. Персонал. Бізнес плани : вебсайт. URL: <https://kd43.ru/uk/> (дата звернення: 05.09.2020).
4. Комса К. Agile в дії: чи для кожної компанії це стане у пригоді? *Mind – незалежний журналістський бізнес-портал.* 2017. URL: <https://mind.ua/publications/20178767-agile-v-diyi-chi-dlya-kozhnoyi-kompaniyi-ce-stane-u-prigodi> (дата звернення: 05.09.2020).
5. Vypr : вебсайт. URL: <https://vyprclients.com/what-is-agile-innovation/> (дата звернення: 05.09.2020).

УДК 339.924:339.94

ОСОБЛИВОСТІ ФІНАНСОВОЇ СИСТЕМИ ФЕДЕРАТИВНОЇ РЕСПУБЛІКИ НІМЕЧЧИНИ

Я. О. Мельник

студентка 3 курсу, група МЕ-31, навчально-науковий інститут економіки та менеджменту
Науковий керівник – к.е.н., доцент Ю. В. Вашай

*Національний університет водного господарства та природокористування,
м. Рівне, Україна*

Статтю присвячено дослідженню фінансової системи Федеративної Республіки Німеччина. Розглянуто особливості її податкової системи, бюджетного устрою, а також стан та ключові ознаки банківської системи.

Ключові слова: фінанси, фінансово-бюджетна система, федеральний бюджет, місцеві фінанси, державний борг, банківська система.

Статья посвящена исследованию финансовой системы Федеративной Республики Германии. Рассмотрены особенности ее налоговой системы, бюджетного устройства, а также состояние и ключевые признаки банковской системы

Ключевые слова: финансы, финансово-бюджетная система, федеральный бюджет, местные финансы, государственный долг, банковская система.

The article dedicated to the study of the financial system of the Federal Republic of Germany. The peculiarities of its tax system, budget system, as well as the state and key features of the banking system are studied.

Keywords: finance, financial and budgetary system, federal budget, local finance, public debt, banking system.

Сучасні глобалізаційні процеси виявили слабкі місця фінансових систем різних країн світу. Кожна із них мала свою практику подолання негативних економічних явищ та розвитку економіки. І, безперечно, цікавим у цьому аспекті є досвід Німеччини, фінансово-економічна політика якої дозволяє їй залишатись на перших місцях у світових економічних рейтингах.

Вивченню зарубіжного досвіду становлення фінансових систем присвячено праці вітчизняних та зарубіжних вчених : М. Фер, А. Гейнріха, С. К. Реверчука, К. В. Рудого, Л. О. Миргородської, М. І. Карліна, Н. В. Стукало, М. В. Литвин, М. І. Деркач, І. Р. Чуй, Е. С. Банюк, О. В. Шморгун. Однак системний підхід до побудови фінансово-бюджетної системи Німеччини не втрачає актуальності для дослідження можливостей його застосування в трансформаційних економіках.

Цілями даного дослідження є вивчення сучасного стану, особливостей фінансової системи Німеччини та аналіз проблем розвитку її основних структурних елементів.

За рівнем економічного розвитку та фінансового потенціалу Федеративна Республіка Німеччини – найпотужніша країна Європейського Союзу. Сучасні особливості фінансової системи країни зумовлені політичним та соціально-економічним становленням держави у минулому. Найвищим контрольним органом ФРН в області державних фінансів є федеральна рахункова палата. Звіт про виконання бюджету складається Міністерством фінансів і прямує

до парламенту і рахункову палату. Після висновку рахункової палати парламент затверджує закон про виконання бюджету [1].

Бюджетна система Німеччини включає бюджет федерації, спеціальні урядові фонди, бюджети 16 земель (у тому числі п'ять східнонімецьких), понад 10000 громад. Для німецької бюджетної системи характерна трисхідчаста система міжбюджетного вирівнювання. По-перше, здійснюється дохідне вирівнювання через надходження ПДВ в бюджети суб'єктів федерації: 25% від частки бюджетів земель в загальних надходженнях ПДВ розподіляються між всіма землями. Другий вид міжбюджетного вирівнювання полягає в перерозподілі бюджетних ресурсів між бюджетами земель без втручання з боку федерального уряду. Третім видом фінансової підтримки регіонів у ФРН є прямі федеральні гранти деяким територіям [2].

У ФРН податки використовуються як засіб впливу на накопичення приватного капіталу в ім'я стимулювання темпів економічного зростання. Податкове регулювання умов накопичення суспільного капіталу є в даний час одним з основних інструментів державного регулювання економіки. До числа головних методів податкового регулювання належать:

- 1) зниження або підвищення загального рівня оподаткування (ставки прямого індивідуального прибуткового податку, податку на прибуток корпорацій, непрямих податків);
- 2) система прискореної амортизації капіталу підприємств;
- 3) податкові знижки на інвестиції («податковий кредит»);
- 4) різноманітні спеціальні податкові пільги, що заохочують ділову активність в окремих сферах чи регіонах.

Податкова система ФРН включає прямі і непрямі податки. Основними платниками податків є робітники і службовці. На їх частку доводиться близько 70% всіх податкових надходжень у країні. Податкове оподаткування не обмежується лише федеральними податками. Воно доповнюється внесками на соціальне страхування та місцевими податками [3].

Однією з найбільш розвинутих є банківська система Німеччини. За насиченістю банківськими установами (чисельність мешканців на 1 банківську установу) країна поступається лише Швейцарії (1633 проти 1631) та значно перевищує інші країни Європи. Свого часу Німецьку банківську модель було взято за основу функціонування Європейського центрального банку (ЄЦБ) у зв'язку із запровадженням нової валюти «євро» з 1 січня 1999 р. Німецька модель базується на основі норм мінімального резервування, усереднення цих норм і нечастих операцій на відкритому ринку з метою згладжування коливань ліквідності в банківській системі і стабілізації відсоткових ставок. Особливістю німецької банківської системи є універсальність банківських установ незалежно від розмірів банків, різниці у правових формах та відносинах власності. Кожна із них виконує для своїх клієнтів усі можливі банківські операції [4].

Комплексний розвиток податкової, бюджетної, банківської системи Федеративної Республіки Німеччина призвів до становлення потужної фінансово-економічної системи та виходу на міжнародні фінансові ринки в якості одного з лідерів. Фінансова система Німеччини побудована таким чином, що вона цілком відповідає урядовій політиці соціальної ринкової економіки. Величезна увага приділяється соціальному забезпеченню і підтримці нормального рівня життя населення.

1. Фінанси : навч. посіб. / Барський Ю. М. та ін. Луцьк : РВВ ЛНТУ, 2010. 570 с.
2. Стукало Н. В., Литвин М. В., Деркач М. І. Глобальні фінанси. URL: <http://repository.dnu.dp.ua:1100/upload/58d557ee2f7de792ce464e141d34be38STUKALO-N.V.,-LITVIN-M.V.,-DERKACH-M.I.-GLOBAL'NI-FINANSI-CH.1.pdf> (дата звернення: 14.10.2020).
3. Карлін М. І. Фінанси країн Європейського Союзу : навч. посіб. К. : Знання, 2011. 639 с.
4. Дудченко В. Ю. Фінансово-бюджетна система Німеччини: сучасний стан і проблеми функціонування. *Проблеми і перспективи розвитку банківської системи України*. 2014. Вип. 38. С. 134–143.
5. Буряк О. П. Банківська система Німеччини та особливості державного регулювання банківської кризи 2008–2010 рр. *Демократичне врядування*. 2015. Вип. 15.

УДК 339.924:339.94

ДОСВІД СТАНОВЛЕННЯ ФІНАНСОВОЇ СИСТЕМИ ФІНЛЯНДІЇ В КОНТЕКСТІ РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ ЗНАНЬ

К. М. Новосад

студентка 3 курсу, група МЕ-31, навчально-науковий інститут економіки та менеджменту
Науковий керівник – к.е.н., доцент Ю. В. Вашай

*Національний університет водного господарства та природокористування,
м. Рівне, Україна*

Статтю присвячено дослідженню особливостей розвитку фінансової системи Фінляндії. Досліджено ключові аспекти реформування фінансово-економічних відносин країни на шляху до розвитку економіки знань із прийняттям Концепції національної інноваційної системи.

Ключові слова: фінансова система держави, інноваційна економіка, банківська система, відсоткова ставка.

Статья посвящена исследованию особенностей развития финансовой системы Финляндии. Исследованы ключевые аспекты реформирования финансово-экономических отношений страны на пути к развитию экономики знаний с принятием Концепции национальной инновационной системы.

Ключевые слова: финансовая система государства, инновационная экономика, банковская система, процентная ставка.

The article is devoted to the study of the peculiarities of the development of the financial system of Finland. The key aspects of the reform of the financial and economic innovations of the land on the way to the development of the knowledge economy based on the Concept of the National Innovation System have been completed.

Keywords: the financial system of the state, the innovation economy, the banking system, the admission rate.

Правильно сформована фінансова система виступає основою для вдалого та ефективного функціонування економіки країни, забезпечення подальшого розвитку та її стабільності. Важливу роль у формуванні державної стратегії відіграє рівень соціально-економічного розвитку. Досвід функціонування економічного сектору Фінляндії містить цікаві аспекти вивчення можливостей його застосування в інших країнах.

Вивченню сутності та основних складових фінансових систем країн світу присвячено достатньо велику кількість наукових праць. Вагомий внесок у дослідження проблематики фінансових систем країн належить зарубіжним та вітчизняним науковцям, зокрема Т. Давиденко, О. Щербаковій, І. Гутій, К. Курильчик, К. Дж. Дальман, Й. Роутті, Юля-Анттила Пекі.

Цілями даного дослідження є визначення процесів, під впливом яких відбулось економічне зростання Фінляндії, дослідження особливостей інновацій, впровадження високотехнологічних процесів, інтеграції науки, освіти та підприємницької діяльності.

Уроки, витягнуті з фінського досвіду, спонукають до створення інфраструктури економіки знань, зокрема до інвестування в освіту і наукові дослідження, а також в інформаційно-телекомунікаційні системи [1].

Фінансова система Фінляндії побудована так, щоб економічні інтереси громадян, громад і держави були враховані. Основні видатки державного бюджету у країні спрямовані на соціальний захист населення, допомогу місцевим бюджетам, освіту, охорону здоров'я, культуру, охорону навколишнього середовища. З 1995 року за ефективністю інноваційної діяльності країна посідає шосте місце у світі [2, С. 95]. У 2019 році ВВП на душу населення у Фінляндії склав 48869 доларів США [3]. Загальний обсяг муніципальних бюджетів приблизно дорівнює державному бюджету. Муніципальна рада приймає місцевий бюджет та встановлює місцеві податки і збори. Такі рішення не потребують додаткового погодження держави.

Доходи бюджету класифікуються на:

- податки та інші доходи фінансового характеру: податки, стягнені на основі доходу від власності, податки і збір, стягнені на основі обороту, податки і збір, стягнені на основі імпорту и експорту, акцизу та інших податків;

- доходи від операцій, за які стягується збір та інші різні доходи: дохід від продажу товарів та послуг державних установ, і від продажу активів, платежів стягнених з підприємств державою;

- відсотки і прибуток, введений в якості доходу: процентні доходи, індекс і обмінний курс компенсацій, дивіденди, частина прибутку, отримана державною грошово-кредитною установою;

- кредити: погашені кредити і державні займи [2, С. 96].

У 1990-х роках у Фінляндії відбувся кризовий момент, тоді економіка була у складному становищі через розпад СРСР та втрати його ринку. Тому фіни зосередили свою увагу не на проблемах спаду виробництва, а навпаки шукали майбутні перспективи, намагалися модернізувати засади виробництва, щоб проникнути на ринок розвинених країн Європи. У 1995 році була вдала спроба створити у країні стратегічну програму інноваційного розвитку через суспільство знань. На той час і зараз наука і технології – головні засоби суспільно-економічного розвитку. Було створено спеціальну програму з чітко сформульованих постулатів вибору шляху до суспільства знань [4, С. 95].

У 1993 р Міністерство торгівлі і промисловості Фінляндії опублікувало «Білу книгу про національну промислову стратегію», яка посилила націленість промислової політики на розвиток і просування національної інноваційної системи в контексті промислових кластерів. Відбувалася конкретизація системного підходу з акцентом на гнучку довгострокову політику, спрямовану на загальне поліпшення бізнес-середовища для фірм і галузей промисловості, особливо в плані розвитку і поширення знань, впровадження інновацій та об'єднання промислових підприємств в кластери. Принципи цієї системи були вироблені завдяки діяльності різних державно-приватних партнерств, включаючи організації, що займаються проведенням економічних досліджень, промислові федерації і фірми, і знайшли застосування в більш широких колах економічної політики [1].

Ринок цінних паперів Фінляндії функціонує за тим же принципом, що і грошовий ринок, з точки зору наявності вторинного ринку і системи визначення відсоткових ставок. Основними інструментами на цьому ринку, окрім довгострокових і середньострокових банківських кредитів, є акції і облігації. Уряд, банки і фірми випускають акції і облігації з терміном погашення зазвичай від 2 до 10 років.

Банк Фінляндії, створений ще у 1811 році, виступає центральним банком країни і відповідає за її фінансову стабільність. Центральний банк Фінляндії підпорядковується парламенту і створеної ним комісії. Основною функцією банку є збереження стабільності

фінансової системи. Стан банківського сектору Фінляндії характеризується як стабільний, не дивлячись на низькі процентні ставки. Постійний ріст попиту на іпотечні кредити і зменшення витрат позитивно відобразились на діяльності фінського банківського сектору.

Стабільність функціонування банківської системи забезпечена також незначними коливанням цін на облігації і похідні цінні папери, а також відсотковими ставками і курсом валют [2].

Основними уроками з досвіду Фінляндії є:

1. Будь-яка країна може швидко відновити обсяг ВВП і здійснити велику реструктуризацію, як це зробила Фінляндія. Кризу можна перетворити в сприятливу можливість.

2. Під тиском світових процесів Фінляндія була змушена постійно поліпшувати свої технології й систему освіти, щоб залишатися конкурентоспроможною в дуже вимогливому глобальному середовищі.

3. У Фінляндії ключовим елементом гнучкої («еластичної») економіки стала система освіти. Фінляндія мала високий рівень освіченості населення, що полегшило необхідну реструктуризацію економіки.

Будь-яка, навіть найуспішніша, країна має пам'ятати про необхідність не тільки робити висновки з минулого досвіду, але й прогнозувати майбутнє, заздалегідь готуватися до нього [4].

Фінляндія – це одна з країн, у яких функціонує інноваційна економіка. Фінансова система країни функціонує в умовах економіки знань. Країні вдалося порівняно за незначний час трансформувати свою економіку, випередити всі країни світу за економічно-соціальною ефективністю використання технологій. Вона виступає першою країною, яка прийняла Концепцію національної інноваційної системи як важливий елемент політики у сфері науки й технології. Загалом Фінляндія може слугувати прикладом для багатьох країн.

1. Финляндия как экономика знаний. Элементы успеха и уроки для других стран / под ред. Карла Дж. Дальмана и др. ; пер. с англ. М. : Издательство «Весь Мир», 2009. 170 с. 2. Стукало Н. В., Литвин М. В., Деркач М. І. Глобальні фінанси. URL: <http://repository.dnu.dp.ua:1100/upload/58d557ee2f7de792ce464e141d34be38STUKALO-N.V.,-LITVIN-M.V.,-DERKACH-M.I.-GLOBAL'NI-FINANSI-CH.1.pdf> (дата звернення: 15.09.2020).
3. Статистика Фінляндії. URL: www.stat.fi (дата звернення: 15.09.2020).
4. Андрощук Г. О. Національна інноваційна система Фінляндії: формула успіху. *Наука та інновації*. 2010. Т. 6. № 4. С. 93–107. URL: <http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/28127/11-Androshchuk.pdf?sequence=1> (дата звернення: 15.09.2020).
5. Чуй І. Р., Банюк Е. С. Характеристика моделей фінансових систем за різними ознаками кластеризації. URL: http://www.economyandsociety.in.ua/journal/8_ukr/117.pdf (дата звернення: 15.09.2020).
6. Шморгун О. В. Роль національних фінансових систем у забезпеченні міжнародної конкурентоспроможності скандинавських країн. *Економічний часопис-XXI*. 2013. № 5–6(2). С. 3–6.

УДК 339:178:52

ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗВИТКУ СИСТЕМИ МІЖНАРОДНОЇ ТОРГІВЛІ В КОНТЕКСТІ ГЛОБАЛЬНОЇ ІНСТИТУЦІОНАЛІЗАЦІЇ

М. О. Столяр-Прокопчук

студент 5 курсу, група МЕ-51, навчально-науковий інститут економіки та менеджменту
Науковий керівник – к.е.н., доцент А. Й. Жемба

*Національний університет водного господарства та природокористування,
м. Рівне, Україна*

В статті визначено пріоритетні напрями розвитку зовнішньоторговельного сектору України в контексті її членства в СОТ та Угоди про асоціацію з ЄС, а саме: трансформація інституційного середовища зовнішньоторговельного сектору країни «зсередини» – удосконалення тарифного і нетарифного регулювання в межах зв'язаного рівня й використання членства в СОТ та асоціації з ЄС як «зовнішнього якоря».

Ключові слова: СОТ, глобальна інституціоналізація, система міжнародної торгівлі, зовнішньоторговельний сектор України, регіональні торговельні угоди (РТУ).

В статье определены приоритетные направления развития внешнеторгового сектора Украины в контексте ее членства в ВТО и Соглашения об ассоциации с ЕС, а именно: трансформация институциональной среды внешнеторгового сектора страны «изнутри» – совершенствование тарифного и нетарифного регулирования в пределах связанного уровня и использования членства в ВТО и ассоциации с ЕС как «внешнего якоря».

Ключевые слова: ВТО, глобальная институционализация, система международной торговли, внешнеторговый сектор Украины, региональные торговые соглашения (РТС).

The paper identifies priority areas for development of Ukraine's foreign trade sector in the context of its WTO membership and the Association Agreement with the EU, namely: transformation of the institutional environment of the country's foreign trade sector «from within» - improving tariff and non-tariff regulation within the related level. WTO and associations with the EU as an «external anchor».

Keywords: WTO, global institutionalization, system of international trade, external sector of Ukraine, regional trade agreements (RTAs).

Глобальна інституціоналізація та інтенсифікація міжнародної торгівлі – взаємопов'язані процеси, які є характерними для сучасного етапу розвитку світового господарства. Ключовим провайдером глобальної інституціоналізації системи міжнародної торгівлі є СОТ. Тому членство в СОТ може розглядатися як «зовнішній якор» для розбудови інституційного середовища у межах відповідних «правил гри» – нормативно-правових актів і прийнятих у суспільстві «типів поведінки». Десятирічний досвід членства України в СОТ дозволяє зробити оцінку впливу глобальної інституціоналізації на розвиток зовнішньоторговельного сектору країни. Усе це обумовлює актуальність досліджуваної теми.

Методологічні основи аналізу розвитку системи міжнародної торгівлі в контексті процесу глобальної інституціоналізації закладено в працях таких авторів, як П. Бергер, Т. Вайс, У. Гамільтон, В. Коул, В. Ліпов, Д. Норт, М. Холлерер. Найбільш повно практичні

аспекти аналізу особливостей глобальної інституціоналізації системи міжнародної торгівлі розкрито в працях таких учених, як Дж. Андерсон, Д. Акемоглу, С. Джонс, Д. Драцбург, С. Евенетт, Дж. Лі, Дж. Квін, Р. Кокс, Д. Маркуліер, Л. Мартін, І. Мельниковська, Р. Меттьюз, А. Розе, К. Родрік. Серед вітчизняних дослідників, що займаються дослідженням місця України в процесі глобальної інституціоналізації системи міжнародної торгівлі, слід відзначити О. І. Амошу, А. П. Голікова, Ю. В. Макогона, Н. В. Резнікову, С. О. Якубовського.

Метою статті є дослідження глобальної інституціоналізації системи міжнародної торгівлі та розробка науково-практичних рекомендацій щодо пріоритетних напрямків розвитку зовнішньоторговельного сектору України в контексті членства в СОТ.

Заснування Світової організації торгівлі (СОТ) у 1994 році на основі ГАТТ – Генеральної угоди з торгівлі та тарифів, свідчить про наявність значного історичного дискурсу щодо регулювання сучасної системи міжнародної торгівлі на глобальному рівні. Деперсоніфікація політичних та економічних відносин стала логічним наслідком глобалізації усіх сфер суспільного життя. З цією особливістю сучасного етапу пов'язаний розквіт інституціоналізму. Міждержавні та наднаціональні міжнародні організації є саме такими елементами, які виступають провайдерами правил гри в глобальному інституційному середовищі. Ці правила гри зумовлюють стратегію держав-членів. Провідною в торговельній сфері міжнародною організацією є СОТ, яка включає велику кількість односторонніх, двосторонніх, регіональних та багатонаціональних правил та угод між різними країнами, тобто міжнародних інституцій. Тому її розвиток безпосередньо пов'язаний із глобальною інституціоналізацією системи міжнародної торгівлі на чолі з СОТ, що визначає взаємний вплив системи міжнародної торгівлі й розвитку зовнішньоторговельного сектору країн-членів СОТ.

Прикладом глобальної інституціоналізації в межах СОТ є багатосторонні угоди, дія яких розповсюджується на всіх членів СОТ. Регіональна інституціоналізація відрізняється насамперед географічно суворо окресленими масштабами своєї діяльності (регіональні торговельні угоди, створені в межах СОТ, зокрема USMCA, АТЕС, ЄС). Секторальна інституціоналізація може бути глобальною та регіональною і характеризується функціонуванням у різних сферах світової економіки. Прикладами є СОТ – у сфері міжнародної торгівлі, у валютній сфері – МВФ, МБРР, МФК, МАР, у кредитній – Лондонський та Паризький клуби тощо. Діяльність галузевої глобальної інституціоналізації спрямована на розвиток відповідних секторів світової економіки.

Для оцінки кількісного впливу глобальної інституціоналізації через розвиток національного інституційного середовища країн на зовнішньоторговельний сектор у контексті сучасних зрушень у системі міжнародної торгівлі використовуються такі показники, як EBRD Transition Indicators – транзитивні індикатори Європейського банку реконструкції та розвитку; Heritage Foundation's Index of Economic Freedom – Індекс економічної свободи Фонду «Спадщина»; World Bank Governance Indicators – показники управління Світового банку; Global Competitiveness Index, WEF – Індекс глобальної конкурентоспроможності ВЕФ; Global Enabling Trade Index, WEF – індекс залучення країн до торгівлі Всесвітнього торгового форуму; World Bank Ease of Doing Business Index – індекс простоти ведення бізнесу Світового банку; World Bank Logistics Performance Index – індекс ефективності логістики Світового банку; Freedom in the World, Freedom House – показник свободи у світі міжнародної неурядової організації «Фрідом Хаус»; Corruption Perception Index, Transparency International – індекс сприйняття корупції міжнародної громадської організації з боротьби з корупцією та дослідження питань корупції у світі «Трансперенсі Інтернешнл»; KOF Index of Globalization – індекс глобалізації швейцарського економічного інституту «KOF».

Наразі членами СОТ є 161 країна, зокрема 28 країн Європейського Союзу (ЄС), ЄС як єдине ціле, а також декілька митних територій. Відповідно до прийнятої на офіційному сайті СОТ термінології під країнами-членами СОТ маються на увазі всі члени СОТ, хоча деякі з них і не є країнами у звичайному розумінні цього терміну. Статус спостерігача має ще 21 країна. Важливо розуміти, що всі вони (за винятком Ватикану) зобов'язані почати переговори про вступ до СОТ в наступні 5 років після отримання статусу спостерігача. Тільки 15 держав не є ані членами, ані спостерігачами СОТ. Останніми до СОТ приєдналися у 2016 році Ліберія й Афганістан [1].

Трансформація системи міжнародної торгівлі в умовах розширення складу СОТ відбувається через «Базис СОТ», який змінюється в результаті розширення складу СОТ. Під поняттям «Базис СОТ» слід розуміти всі багатосторонні угоди й переліки поступок Заключного акту Уругвайського раунду перемовин і багатосторонні угоди, прийняті в СОТ, а також Протоколи вступу всіх держав, які приєдналися до СОТ до початку нового переговорного процесу. Наразі 98,2% [2] міжнародних торговельно-економічних відносин регулюється саме в межах СОТ, тобто СОТ є головним провайдером глобальної інституціоналізації системи міжнародної торгівлі.

Для отримання членства в СОТ кожна держава бере на себе зобов'язання, які трансформують її інституційне середовище зовнішньоторговельного сектору країни, а також систему міжнародної торгівлі загалом. Вплив на інституційне середовище зовнішньої торгівлі країн-членів СОТ та систему міжнародної торгівлі обумовлений наявністю умов «СОТ-плюс» і «СОТ-мінус» у доповідях їх робочих груп. «СОТ-плюс» умови розширюють «Базис СОТ» для країни-вступника або діючих членів, «СОТ-мінус» – звужують його. Умови у доповідях робочих груп, які безпосередньо не впливають на систему міжнародної торгівлі, тобто трансформацію інституційного середовища зовнішньоторговельного сектору будь-якої країни є «СОТ-нейтральними».

Правильне тлумачення ролі умов доповіді робочої групи є важливим не тільки для розуміння трансформації інституційного середовища зовнішньоторговельного сектору країни-вступника, а й діючих членів СОТ, оскільки кожен новий протокол вступу в СОТ відразу після своєї публікації стає частиною «Базису СОТ». Тобто кожен новий член СОТ є провайдером глобальної інституціоналізації системи міжнародної торгівлі.

В Угоді про заснування СОТ не міститься чіткий порядок отримання статусу члена СОТ. Однак цей процес є досить стандартизованим і передбачуваним. Спочатку держава подає офіційну заяву про вступ до СОТ, Меморандум про режим зовнішньої торгівлі і Пропозиції з поступок до Генеральної ради. Після того, як держава подала офіційну заяву про вступ до СОТ, збирається робоча група, до якої можуть увійти всі зацікавлені діючі члени організації. Вона збирає інформацію про торгове законодавство потенційного члена й уточнює різні аспекти, приділяючи особливу увагу ступеню приватизації економіки й прозорості державного регулювання. Зазвичай необхідною також є інформація про субсидування сільського господарства, вимоги про охорону праці та техніки безпеки, сектор послуг та інтелектуальної власності.

Ядром зобов'язань будь-якої країни-члена СОТ є перелік поступок щодо доступу товарів і послуг на свій ринок. Під час переговорів виробляється максимальний (зв'язуючий) імпорнтний тариф, а також можливий рівень сільськогосподарських субсидій. Що стосується сектору послуг, то всі потенційні члени СОТ обумовлюють обмеження для кожної сфери. Цей перелік поступок додається до Протоколу вступу до СОТ. Він є індивідуальним для кожної країни-члена СОТ, тому не може розглядатися як сукупність «СОТ-плюс» умов. Однак доповіді робочих груп деяких нових країн-членів можуть включати пояснення і доповнення тарифних умов, тобто у системі СОТ є більше можливостей для розширення «Базису СОТ» саме для нових членів. Таким чином, не зважаючи на те що загальний рівень зв'язаних та діючих тарифів зазвичай є нижчим у розвинених країн, проте загальний індекс обмеження торгівлі [3] свідчить, що рівень захисту національного виробництва є набагато

нижчим у країн, що розвиваються. Крім того, під час перемовин щодо нових питань або напрямків діяльності СОТ на порядку денному Міністерських конференцій країн-членів СОТ відбувається подальша глобальна інституціоналізація системи міжнародної торгівлі. Причому особливістю системи міжнародної торгівлі в межах СОТ є те, що «Базис СОТ» безпосередньо впливає на інституційне середовище зовнішньоторговельного сектору країн СОТ, оскільки «Базис СОТ» повинен обов'язково стати нормою національного права, тобто трансформувати інституційне середовище зовнішньоторговельного сектору без будь-яких виключень, винятків та модифікацій.

Зростання кількості регіональних торговельних угод (РТУ) протягом останніх 10 років, згідно з якими знімаються всі або переважна більшість бар'єрів у взаємній торгівлі між країнами-членами об'єднання, дозволяє говорити про посилення ролі РТУ у лібералізації міжнародної торгівлі. Це пов'язано з ускладненням та взаємопереплетінням господарських процесів країн світу. Посилення конкурентної боротьби за ринки збуту й джерела ресурсів обумовлюють необхідність кооперації територіально пов'язаних країн, оскільки вона дозволяє заощаджувати на митних платежах і бути об'єднаною силою проти спільних конкурентів на світовому ринку. У результаті виникає об'єктивна необхідність у подальшій лібералізації системи міжнародної торгівлі [4]. РТУ не є конкурентами СОТ. Вони дозволяють країнам встановити «правила гри», що виходять за межі можливого на багатосторонній основі рівня лібералізації. Чим ширше будуть розповсюджуватися РТУ, тим більше будуть спрощуватися торговельні перемовини в межах СОТ. Аналіз внутрішньорегіональної та позарегіональної торгівлі провідних РТУ демонструє, що наразі тільки в ЄС забезпечено такий рівень подальшої лібералізації системи міжнародної торгівлі, який дає більшу вигоду торгівлі всередині об'єднання ніж з рештою країн-членів СОТ. Це дозволяє стверджувати, що новий етап глобальної інституціоналізації, основою якого є формування дворівневої системи міжнародної торгівлі на чолі з СОТ та РТУ, ще не розпочався. І саме від лібералізації в межах СОТ залежить зростання зовнішньої торгівлі між країнами.

Оскільки торгова свобода є єдиною сферою інституційного середовища зовнішньоторговельного сектору, Україні потрібно зосередитися на використанні опосередкованого впливу СОТ та Угоди про асоціацію для розвитку зовнішньоторговельного сектору. Однією з можливостей трансформації інституційного середовища зовнішньоторговельного сектору «зсередини» є ефективна участь України в механізмі вирішення зовнішньоторговельних протиріч. Запропонована схема реінтеграції України в систему міжнародної торгівлі на основі державно-приватного партнерства в захисті інтересів національних виробників у СОТ, на нашу думку, дозволить збільшити цінність отриманих у результаті врегулювання конкретних зовнішньоторговельних протиріч України з іншими країнами-членами СОТ та буде сприяти розвитку зовнішньоторговельного сектору України. Компетенцією галузевих асоціацій є узагальнення інформації від підприємств, які до неї входять, інформування державного сектору щодо дій країн-членів СОТ, що суперечать вимогам «Базису СОТ», залучення юридичних та економічних консультантів для допомоги у вирішенні зовнішньоторговельних протиріч.

1. Yu M., Wong K. Democracy and the GATT/WTO Accession Duration. 2008. 36 p. URL: <https://poseidon01.ssrn.com/delivery.php?ID=482106013031119019075122098091000111> (дата звернення: 20.10.2020).
2. The Global Competitiveness Report 2017–2018. World Economic Forum. URL: <http://www3.weforum.org/docs/GCR20172018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2017%E2%80%932018.pdf>. (дата звернення: 20.10.2020).
3. Index of Economic Freedom 2019 – Europe. URL: <https://www.heritage.org/index/> (дата звернення: 20.10.2020).
4. Резнікова Н. В., Рубцова М. Ю., Рилач Н. М. Інституційні важелі міжнародної конкурентоспроможності національної інноваційної системи: проблема вибору інструментів стимулювання інноваційних підприємств. *Ефективна економіка*. 2018. № 11.

УДК 657.6

**ТЕНДЕНЦІЇ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ СФЕРИ ОБЛІКОВО-АНАЛІТИЧНОГО ТА
КОНТРОЛЬНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ СУБ'ЄКТІВ
ГОСПОДАРЮВАННЯ**

Е. В. Хильчук

студент 5 курсу, група ОіОм-51, навчально-науковий інститут економіки та менеджменту
Науковий керівник – д.е.н., професор О. Р. Антонюк

*Національний університет водного господарства та природокористування
м. Рівне, Україна*

В статті висвітлено історичні аспекти становлення та розвитку наукових досліджень в сфері обліку, оподаткування, аналізу та аудиту в Україні. Прослідковано проблемні питання, які знайшли своє відображення у дисертаціях на здобуття наукових ступенів кандидата та доктора економічних наук, що дозволяє сформулювати загальну картину про сферу наукових інтересів дослідників України впродовж останніх років.

Ключові слова: облік, аналіз, аудит, оподаткування, наука, дослідження.

В статье освещены исторические аспекты становления и развития научных исследований в сфере учета, налогообложения, анализа и аудита в Украине. Прослежены проблемные вопросы, которые нашли свое отражение в диссертациях на соискание ученых степеней кандидата и доктора экономических наук, что позволяет сформировать общую картину о сфере научных интересов исследователей Украины на протяжении последних лет.

Ключевые слова: учет, анализ, аудит, налогообложение, наука, исследования.

The article highlights the historical aspects of the formation and development of research in the field of accounting, taxation, analysis and audit in Ukraine. The problematic issues, which are reflected in dissertations for scientific degrees, are traced, which allows to form a general point of view in the sphere of scientific interests of Ukrainian researchers in recent years.

Keywords: accounting, analysis, audit, taxation, science, research.

Формування в Україні національної бухгалтерської школи відбувалось давно, і лише з набуттям Україною незалежності розвиток її наукової школи став на самостійний шлях. У сучасних умовах розвитку наукової думки будь-яке наукове дослідження має бути не лише теоретично, а й практично значущим, містити наукову новизну, узагальнення кращого досвіду, вирішення нових теоретичних завдань, розкриття методів використання теорії у конкретних умовах діяльності. Зміна умов господарювання суб'єктів діяльності впливає і на їх облікове та аналітичне забезпечення, форми і методи контролю (аудиту), а отже вимагає напрацювань науковців для методичної та організаційної підтримки практиків.

Метою статті є ретроспективний огляд розвитку наукової думки в сфері обліку в Україні та узагальнення проблем, які цікавили науковців останні декілька років.

Багато провідних вчених-бухгалтерів колишнього Радянського Союзу були вихідцями з України: проф. М. Х. Жебрак, проф. В. Б. Івашкевич, проф. А. І. Лозінський, проф. А. Ш. Маргуліс, проф. І. І. Поклад та ін. В 40–60 роках ХХ ст. в українських закладах науки було захищено 20 кандидатських дисертацій з обліково-економічної тематики: в Київському інституті народного господарства – П. С. Балицька, Ю. Я. Литвин; в Київському державному університеті ім. Т. Г. Шевченка – І. Г. Ковтун; в Харківському інженерно-технологічному інституті – В. Ф. Бесєдін, А. І. Дворніков, Г. М. Макаров, І. К. Невлер, Л. У. Олійник, В. С. Філонич; Харківський сільськогосподарський інститут ім. В. В. Докучаєва –

М. М. Голобородько, К. Е. Канський, Ф. М. Резніков; в Харківському державному університеті ім. О. М. Горького – Ю. Г. Красницький, В. П. Кутін, І. І. Левін; в Інституті чорної металургії Академії наук Української РСР – С. Л. Вольмир; в Українській сільськогосподарській академії – Л. А. Коробієвський, В. І. Медведко; в Інституті економіки Академії наук Української РСР – Н. Д. Нечипоренко; в Одеському сільськогосподарському інституті – Д. М. Рахлін [1, С. 24].

Значну частину робіт українських вчених було присвячено науковим дослідженням у сфері бухгалтерського обліку, серед них монографія відомого науковця І. В. Малишева «Теория двойственности отражения хозяйственных актов в бухгалтерском учете» (1971). В своїй роботі професор дослідив проблему подвійного відображення господарських операцій в бухгалтерському обліку, дав теоретичне обґрунтування принципу подвійності, довів, що цей принцип є адекватним відображенням об'єктивно існуючої подвійності господарських операцій в умовах товарно-грошових відносин.

І. В. Малишев – один з найвідоміших наукових працівників в сфері обліку, який не лише багато зробив для удосконалення теорії бухгалтерського обліку, а й надав неоціненний поштовх до розвитку наукових поглядів його учнів – сучасних українських вчених. На шляху незалежності цю роботу продовжили визнані корифеї бухгалтерської справи: академіки М. Я. Дем'яненко, П. Т. Саблук, М. Г. Чумаченко, професори О. С. Бородкін, А. М. Герасимович, В. Г. Горелкін, Г. Г. Кірейцев, М. В. Кужельний, В. Г. Линник, Ю. І. Осадчий, Л. К. Сук, В. Г. Швець. Окрім названих, сьогодні українську національну бухгалтерську школу представляють багато інших видатних вчених.

Необхідність врахування факторів, які визначають розвиток економічних систем, виводить на перший план дослідження у бухгалтерському обліку питанням змін та наслідків, які викликані процесами міжнародної інтеграції, світової, політичної та економічної кризи, необхідності продовження реформування системи обліку та звітності, створення та удосконалення законодавчої бази її регулювання. Зміна та поява нових умов провадження фінансово-господарської діяльності викликають потребу коригування облікових аспектів провадження діяльності. Так, за дослідженнями вченого Редченко К. І. «стрімке зростання популярності залучення фінансування в інноваційні проекти і стартапи шляхом первинного розміщення токенів (Initial Coin Offering, ICO) породжує попит на послуги аудиторських фірм щодо незалежної оцінки блокчейн-проектів та консультування компаній-емітентів з питань виходу на ринок ICO» [2, С. 54], а також потребує належного облікового забезпечення. Продовження пошуку нових пізнавальних перспектив задля сприяння розвитку національної системи бухгалтерського обліку має забезпечити ефективне вирішення широкого кола питань обліку та фінансової звітності. У сучасних умовах актуальним є визначення тенденцій у розвитку національної системи фінансового обліку та звітності, встановлення засобів нормативного впорядкування та практичного забезпечення з врахуванням об'єктивних факторів, що враховують національні особливості. Наразі національна економіка України перебуває на етапі трансформації, коли в період нестійкого та невизначеного стану відбувається руйнація старих та формування нових елементів і зав'язків, зіткнення нового прогресивного зі старим інерційним, в результаті чого зароджується ядро нового суспільства та формується нова парадигма суспільного розвитку [3], що відбивається на тематиці наукових досліджень.

Традиційно розгляд предметного дослідження відбувається на різних рівнях – макро-, мезо- та мікрорівнях. Важливо врахування і глобального (загальносвітового), державного, регіонального рівнів. Євроінтеграційні прагнення України передбачають включення до глобальної економіки, впливають на формування методики обліку, у зв'язку з чим постало питання міжнародної стандартизації. Під «міжнародною стандартизацією розуміється напрям діяльності в галузі бухгалтерського обліку і фінансової звітності зі створення та використання в світовій практиці єдиних концептуальних принципів звітності, тобто

визнання й оцінка майна і зобов'язань компаній, порядку представлення і розкриття інформації, яка характеризує їх діяльність у фінансовій звітності» [4].

У сучасних дослідженнях належна увага присвячується саме інституційним чинникам, під якими розуміють вплив інститутів як норм, правил і процедур, що регулюють поведінку людей у різних сферах діяльності. Вплив держави через державні інститути у поєднанні з діяльністю професійних організацій сприяє позитивному розвитку бухгалтерської професії. Застосування положень теорії інститутів забезпечує врахування суперечливих процесів розвитку суспільства, економіки та політики у цілому та проблем, що виникають у процесі трансформації системи бухгалтерського обліку. Розширення меж дослідження і сприятиме визначенню концептуальних засад організації аудиторської діяльності в умовах міжнародної інтеграції [3]. Розглянемо основні напрямки наукових досліджень за останні п'ять років на підставі даних діяльності спеціалізованих вчених рад. За основу використано матеріали спеціалізованої Вченої ради КНЕУ ім. В. Гетьмана, на сайті якої є інформація за роки діяльності (таблиця).

Таблиця

Основні напрямки наукових досліджень за спец. 08.00.09 – Бухгалтерський облік, аналіз та аудит (за видами економічної діяльності) за період 2015–2019 роки*

Рік захисту	Тематика дисертацій на здобуття ступеня кандидата економічних наук	
	назва	науковий напрям
2019	Облік і внутрішній контроль товарних запасів роздрібних торговельних підприємств споживчої кооперації	облік, контроль
2019	Бухгалтерський облік і контроль розрахунків з бюджетом за податком на додану вартість	облік, контроль
2019	Облік і контроль екологічних витрат	облік, контроль
2019	Комплексний аналіз фінансового стану банківських установ	аналіз
2019	Управлінський облік і аналіз фінансових результатів діяльності виробничих підприємств	управлінський облік, аналіз
2019	Аналіз бухгалтерського балансу підприємств в умовах розвитку інформаційної економіки	аналіз
2018	Аналіз торговельних операцій з предметами антикваріату	аналіз
2018	Бухгалтерський облік і контроль виплат працівникам: теорія, методика, практика (на прикладі кримінально-виконавчих установ	облік, контроль
2018	Аналітичне забезпечення управління діяльністю автотранспортних підприємств	аналіз
2018	Бухгалтерський облік податку на прибуток та відображення його у фінансовій звітності	облік
2018	Моделювання обліку власного капіталу в умовах реорганізації господарських товариств	облік
2018	Аналіз та аудит інвестиційних проєктів	аудит, аналіз
2017	Фінансова звітність за сегментами у системі управління підприємством	фінансова звітність
2017	Обліково-аналітичне забезпечення формування і використання банківських резервів	облік, аналіз
2017	Організаційно-методичне забезпечення формування та аналізу звітності кредитних спілок	облік, аналіз
2017	Обліково-контрольні та аналітичні аспекти діяльності головних розпорядників бюджетних коштів	облік, аналіз
2017	Облік та аудит процедур банкрутства підприємств	облік, аудит
2016	Ризикоорієнтований підхід у державному фінансовому аудиті та інспектуванні діяльності бюджетних установ	державний фінансовий контроль
2016	Завдання з надання впевненості, крім аудиту та огляду, в системі аудиторських послуг	аудиторські послуги
2016	Методика та організація обліку і аудиту витрат по перевезенню вантажів підприємствами водного транспорту	облік, аудит
2016	Облік та аналіз розрахунків з працівниками банків	облік, аналіз

продовження таблиці

2016	Стратегічний аналіз конкурентоспроможності банків	стратегічний аналіз
2016	Облік і контроль незавершеного виробництва пивоварних підприємств	облік, контроль
2016	Облік і контроль виробничих витрат в управлінні промислових підприємств	облік, контроль
2015	Облік і контроль конфіскованих активів суб'єктів міжнародної економічної діяльності	облік, контроль
2015	Управлінський облік і аудит витрат на постачання та передачу електричної енергії енергопостачальних компаній України	управлінський облік, аудит
2015	Обліково-аналітичне забезпечення процесу експлуатації основних засобів будівельних підприємств	облік, аналіз
2015	Стратегічний аналіз діяльності інтегрованих підприємств	стратегічний аналіз
2015	Аналіз витрат операційної діяльності підприємства	аналіз
2015	Облік і аналіз виробничих запасів підприємств деревообробної промисловості України	облік, аналіз
<i>Тематика дисертацій на здобуття ступеня доктора економічних наук</i>		
2019	Обліково-аналітичне забезпечення управління підприємством	облік, аналіз
2019	Стратегічний управлінський облік в інноваційній економіці	стратегія, управлінський облік
2019	Аналітичне забезпечення управління діяльністю компаній зі страхування життя	аналіз
2018	Система обліково-аналітичного забезпечення сталого розвитку організації	облік, аналіз
2017	Облік та аналіз нематеріальних активів в умовах інституційних змін: теорія і методологія	облік, аналіз
2017	Уніфікація облікового забезпечення контролю формування фінансових результатів суб'єктів господарювання	контроль
2016	Побудова стратегічного обліку об'єднаного бізнесу	стратегічний облік
2016	Гармонізація фінансової звітності підприємств з міжнародними стандартами та потребами управління	міжнародні стандарти фінансової звітності
2016	Організація бухгалтерського обліку в умовах міжнародної інтеграції	облік
2015	Становлення та розвиток внутрішнього аудиту в акціонерних товариствах України	внутрішній аудит
2015	Аудит у розвитку підприємницької діяльності в Україні	аудит
2015	Обліково-аналітичне забезпечення в управлінні діяльністю підприємств малого бізнесу України	облік, аналіз

*Складено за даними спеціалізованої вченій ради КНЕУ ім. В. Гетьмана за спеціальністю 08.00.09.URL:
https://kneu.edu.ua/ua/science_kneu/scientific_council/d-26.006.06/06_zahischni-dis/09_can_dis/

Таким чином, на підставі дослідження напрямків наукових пошуків в Україні за період з 2015 по 2019 рік було встановлено, що актуальними залишаються традиційні напрямки наукових досліджень у сфері обліку, аналізу, контролю (аудиту), а предмет та об'єкт досліджень враховують галузеві особливості суб'єктів діяльності. За останні роки напрямки наукових досліджень в Україні суттєвих змін не зазнали. Лише можна підкреслити, що найпопулярнішими напрямками досліджень є облік та контроль. Майже на одному рівні з ними широко описується аналітична робота. Менше науковців досліджують питання аудиту. Що характерно для докторських дисертацій, то в них більше приділено уваги міжнародним інтеграційним процесам, водночас в кандидатських більшою мірою розкривається питання в межах України.

1. Каламбет С. В. Методологія наукових досліджень : навч. посіб. Дніпропетровськ : Вид-во Маковецький, 2015. 191 с. 2. Редченко К. І. Аудиторські послуги на ринку ІСО: можливості і перспективи. *Статистика України*. 2018. Вип. 1. С. 54–61. 3. Розвиток національної системи бухгалтерського обліку і контролю в Україні в умовах євроінтеграції : монографія / Т. Г. Мельник, Б. А. Засадний, Н. О. Гура, В. Г. Швець, І. А. Дерун. Київ. нац. ун-т ім. Т. Шевченка, Економ. ф-т ; за заг. ред. Т. Г. Мельник. Київ : Кондор, 2017. 225 с. 4. Кондратюк О. М. Глобалізація світової економіки та її вплив на розвиток бухгалтерського обліку корпорацій. *Вісник ЖДТУ. Економічні науки*. 2012. № 4 (62). С. 117–121.

УДК 332.14(477.8)

РЕГІОНАЛЬНИЙ РОЗВИТОК ЗДОЛБУНІВЩИНИ ТА УРВЕНСЬКОЇ СІЛЬСЬКОЇ РАДИ

К. В. Шкуль

студентка 4 курсу, група ПУА-41, навчально-науковий інститут економіки та менеджменту
Науковий керівник – д.держ.упр., професор Л. Х. Тихончук

*Національний університет водного господарства та природокористування,
м. Рівне, Україна*

В даній статті досліджено перспективи регіонального розвитку Здолбунівського району за допомогою механізму розробки та впровадження у дію стратегії розвитку.

Розглянуто сильні та слабкі сторони Здолбунівського регіону у вигляді SWOT-аналізу та акцентовано увагу на одну із сільських рад цього району – Урвенську сільську раду.

Ключові слова: регіон, розвиток, стратегія, регіональне управління.

В данной статье исследованы перспективы регионального развития Здолбуновского района с помощью механизма разработки и внедрения в действие стратегии развития.

Рассмотрены сильные и слабые стороны Здолбуновского региона в виде SWOT-анализа и сделан акцент на один из сельских советов этого района – Урвенский сельский совет.

Ключевые слова: регион, развитие, стратегия, региональное управление.

Abstract: this article examines the prospects for regional development of Zdolbuniv district through the mechanism of development and implementation of development strategies. The strengths and weaknesses of the Zdolbuniv region are considered in the form of a SWOT analysis. However, attention is focused on one of the village councils of this district – Urven village council.

Keywords: region, development, strategy, regional management.

Глобальною тенденцією сучасного світу є зростання ролі міст і регіонів у територіальному поділі праці. Саме ці одиниці управління державою стають локомотивами розвитку, зважаючи на здатність максимально враховувати потреби населення та наявні ресурси для ухвалення рішень на місцевому рівні, а поза тим – ефективно зменшувати навантаження на органи центральної влади. Тож розвиток міст, незалежно від їхніх масштабів, значною мірою визначає ефективність змін національного характеру та впливає на розвиток не лише регіону, а й держави загалом. А якісний план такого зростання є передумовою ухвалення максимально конструктивних рішень.

Особливої актуальності проблематика стратегічного планування регіонального розвитку в Україні набула у зв'язку з децентралізацією влади та реформою державного управління. Ці заходи передбачають передання повноважень і відповідних фінансових ресурсів для розвитку територій на місцевий рівень, чим і обумовлюється необхідність удосконалення методології та інструментарію стратегічного планування як на національному, так і на локальному рівнях.

Питання економічної політики та регіонального розвитку України висвітлювали у своїх працях такі відомі вчені, як Амоша О., Барановський М., Варналій З., Геєць В., Долішній М., Дорофієнко В., Герасимчук З., Орловська Ю. та інші.

Завданням даної статті є визначення можливостей та ризиків розвитку Здолбунівського району, зосереджуючи увагу на сильних та слабких сторонах регіону.

Функціонування господарського та соціального комплексу регіонів потребує дієвих механізмів, спроможних забезпечити стабільне функціонування регіональної системи. Серед таких механізмів провідна роль належить регіональному управлінню – діяльності центральних та місцевих органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування, спрямованої на досягнення пріоритетів, визначених у стратегії. Досягнення пріоритетів не є безпосереднім і винятковим наслідком управлінського впливу, а залежить від багатьох інших чинників. Поряд з цим саме управлінський вплив разом із дією об'єктивних законів може забезпечити позитивний синергетичний ефект регіонального розвитку.

Здолбунівщина – це промислово-аграрний регіон зі значним ресурсним та інвестиційним потенціалом. Основними пріоритетами інвестиційного розвитку району визначено:

- ✓ реконструкцію виробничих потужностей підприємств із виробництв сучасних будівельних матеріалів (цементу, шиферу, керамічної та лицювальної цегли);
- ✓ впровадження енергозаощаджувальних заходів;
- ✓ будівництво підприємств переробної промисловості;
- ✓ капітальний ремонт та будівництво нових систем водопостачання та водовідведення;
- ✓ модернізація систем теплопостачання;
- ✓ розвиток туристично-рекреаційної інфраструктури.

Сильні та слабкі сторони розвитку Здолбунівського регіону, можливості та загрози, які мають враховуватись при розробці стратегії розвитку регіону, викладені в таблиці [1]

Таблиця

Аналіз сильних сторін, можливостей розвитку, слабких сторін та загроз розвитку
Здолбунівщини

Сильні сторони	Слабкі сторони
<ol style="list-style-type: none"> 1. Наявність кваліфікованих кадрів 2. Значна частка родючих ґрунтів і їх екологічна чистота 3. Наявність сировинної бази будіндустрії 4. Інвестиційна привабливість підприємств 5. Багатопротільний сільськогосподарський комплекс 6. Розвинута мережа шляхів сполучення 7. Наявність залізничного сполучення 8. Високий рівень духовності 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Високий рівень безробіття 2. Недостатнє використання рекреаційного потенціалу 3. Високий рівень зносу основних виробничих потужностей 4. Велика кількість недіючих підприємств і підприємств-банкрутів 5. Неналагоджена система заготівлі і переробки с/г продукції 6. Незадовільний стан шляхів 7. Недостатнє забезпечення населення комунальними послугами 8. Недостатній рівень технічної оснащеності сучасною технікою та устаткуванням медичних закладів, навчальних установ
Можливості	Загрози
<ol style="list-style-type: none"> 1. Налагодження співпраці з Республікою Польща та Республікою Білорусь 2. Збільшення робочих місць 3. Вливання інвестиційного капіталу в економіку району 4. Дотації в сільське господарство 5. Покращення автодорожнього покриття 6. Залучення грантових коштів на покращення соціальної інфраструктури 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Високий рівень зовнішньої міграції населення 2. Неврегульовані земельні відносини, невідповідність використання земельних ресурсів вимогам раціонального природокористування 3. Фінансова залежність від обласного та державного бюджетів 4. Зниження ціни на сільгосппродукцію 5. Неєфективний проблемний житлово-комунальний сектор 6. Брак коштів, недостатнє бюджетне фінансування галузей освіти, культури і охорони здоров'я

Досягнення цілей, визначених стратегіями розвитку регіонів має базуватися на створенні умов для вирішення існуючих проблем за допомогою застосування програмно-цільового методу у системі планування та розвитку регіону.

Безпосередніми виконавцями основних завдань, пов'язаних із реалізацією на практиці положень стратегії, є місцеві владні структури, органи місцевого самоврядування, державні установи та організації. Їх діяльність у напрямках, передбачених стратегією, створюватиме умови для заохочення та спрямування дій комерційних підприємств, приватних осіб, громадських та самоврядних організацій згідно з передбаченими стратегією цілями, пріоритетами та завданнями.

До складу Здолбунівського регіону входить Урвенська сільська рада, що була утворена в 1939 році. Села, які входять до цієї сільської ради славляться багатою історією, культурою та традиціями. Значну роль у цьому відіграли чехи, які проживали на території Урвенської сільської ради в 1872–1947 роках. В спадок від них залишилося багато споруд, які використовуються і сьогодні (будинки культури, млин, приміщення сільської ради, відділення зв'язку, дільниця державної ветеринарної медицини). У селі Гільча Друга (на території Урвенської сільської ради) знаходиться кімната-музей в будинку культури, пам'ятка архітектури місцевого значення «Заїзд-корчма» та «Млин Говорки», а також «Будинок Говорки». З 2017 року підприємець Гаврон Олександр Анатолійович з власної ініціативи відтворює поселення чехів початку ХХ ст. в проєкті «Етнографічний музей-садиба «Гульча» [2]. Чимало епізодів документального фільму «Volynští» («Волиняки») знімали в Гільчі Другій [3]. Жителі села допомагали знайти необхідні реквізити, одяг, підводу, а також зіграли чеських переселенців, які в 1871 р. прибули сюди в пошуках кращого життя. В жовтні 2013 року фільм транслювався на національному каналі СТ2 Чеського телебачення. Режисер фільму – Ян Манчушка, сценарій написав Любомир Сазечек, син чеха з Миротина.

У селі Гільча Друга Урвенської сільської ради віднедавна повноцінно функціонує місцева пожежна команда. На чергуванні перебувають два працівники, які зможуть оперативно виїхати за викликом пожежною машиною [4].

Отже, поведений SWON-аналіз дозволяє зробити висновок, що великою загрозою Здолбунівського району є фінансова залежність від обласного та державного бюджетів, бракує коштів на фінансування галузей освіти, культури і охорони здоров'я, адже на Здолбунівщині недостатній рівень технічної оснащеності сучасною технікою та устаткуванням медичних закладів та навчальних установ. Також через нестачу робочих місць на Здолбунівщині є високий рівень зовнішньої міграції населення.

Перспективою Урвенської сільської ради є ефективна робота органу місцевого самоврядування. Сільська рада за останні 5 років перемогла у 12 конкурсах і грантах, в яких було виграно більше 500 тис. грн, які використано на розвиток села, покращення умов проживання та розвиток туристичної привабливості.

1. Стратегія сталого розвитку Здолбунівського району на 2013-2017 роки. 2. Стратегія сталого розвитку Урвенської сільської ради Здолбунівського Району на термін 2013-2017 роки. 3. Як чехи у Гільчі кіно знімали. URL: <http://visti.rovno.ua/article/yak-chehi-y-gilchi-kino-znimali/> (дата звернення: 18.10.2020). 4. У селі Гільча Друга, що на Рівненщині, є власна пожежна команда. URL: <http://www.golos.com.ua/article/328744> (дата звернення: 18.10.2020).

УДК 657

ГЛОБАЛЬНІ ТА НАЦІОНАЛЬНІ ТОЧКИ ЗОРУ НА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ПРОФЕСІЇ БУХГАЛТЕРА

А. С. Ярощук

студентка 2 курсу, група ОіО-21, навчально-науковий інститут економіки та менеджменту
Науковий керівник – к.е.н., професор С. Я. Зубілевич

*Національний університет водного господарства та природокористування,
м. Рівне, Україна*

Сучасні виклики, пов'язані з глобалізацією економіки, стрімким розвитком інформаційних технологій, іншими чинниками, стали причиною активного обговорення майбутнього професії бухгалтера. У статті узагальнені погляди закордонних та вітчизняних вчених, професійних організацій бухгалтерів та аудиторів на перелік чинників, їх вплив на компетентності та перспективи подальшого розвитку професії.

Ключові слова: бухгалтер, чинники змін, майбутнє професії, компетентність бухгалтера

Современные вызовы, связанные с глобализацией, стремительным развитием информационных технологий, другими факторами, стали причиной активного обсуждения будущего профессии бухгалтера. В статье обобщены взгляды зарубежных и отечественных ученых, профессиональных организаций бухгалтеров и аудиторів на перечень, влияние факторов на компетентности и перспективы дальнейшего развития профессии.

Ключевые слова: бухгалтер, факторы изменений, будущее профессии, компетентность бухгалтера

The current challenges of globalization, the rapid development of information technology, and other factors have led to an active discussion of the future of the accounting profession. The article summarizes the views of foreign and domestic scientists, professional organizations of accountants and auditors on the list of factors, those impact on competencies and prospects for further development of the profession.

Keywords: accountant, drivers of changes, future of profession, accountant competence

В останні роки у вітчизняній та закордонній науковій і професійній літературі значно зросла кількість досліджень, пов'язаних із перспективами розвитку професії бухгалтера. Під сумнів ставиться саме її існування. Досягнення науки про дані та штучного інтелекту відкривають нові погляди на провадження бізнесу, місце бухгалтера у ній. Потужним каталізатором впровадження новітніх технологій виявилася пандемія COVID 19.

Тому метою даного дослідження було вивчення точок зору на глобальному та національному рівнях на основні чинники змін, їх вплив на компетентності майбутнього представника професії. Для його проведення було використано аналіз, синтез, порівняння позицій учених та практиків щодо чинників впливу на професію, графічний метод.

Більшість вітчизняних вчених вважають основним чинником впливу саме сучасні інформаційні технології. Узагальнення їх точок зору проведено у табл. 1. Як видно з табл. 1, найбільше уваги вітчизняні дослідники приділяють саме новітнім (цифровим) технологіям.

Зокрема, дослідження С. Василішина, Л. Гаврілової і Я. Топольник, зосереджене тільки на впливі цього чинника, водночас інші розглядають дещо ширший спектр чинників.

Вітчизняний науковець Н. Мельник узагальнила основні чинники впливу на професію, в основному базуючись на закордонних дослідженнях, і зазначила, що «фахівці з обліку змушені коригувати свої раніше статичні функції, зважаючи на розвиток світової економіки, новітні технології та технологічні розробки, інновації та тенденції в бізнес-середовищі» [6, С. 204].

Висновок вчених одностайний: «зникнення професії бухгалтера внаслідок цифрових технологій неможливе. Перспектива бухгалтерської професії в цифровому світі має базуватися на трансформації місії бухгалтера» [1].

Таблиця 1

Основні чинники впливу на професію бухгалтера за вітчизняними дослідженнями

Назва чинника	Автори досліджень						
	С. Василішин [1]	Л. Гаврілова, Я. Топольник. [2]	Н. Головай, В. Волинеш, Н. Гордолова [3]	М. Кулинич, А. Шворак, Л. Жиленко [4]	Н. Лобода, В. Ігнатишина, В. Беднарчук [5]	Мельник Н. [6]	І. Плікус, Т. Жукова, О. Осадча [7]
Розвиток світової економіки (глобалізація)	-	-	+	-	-	+	-
Новітні (цифрові) технології	+	+	+	+	+	+	+
Тенденції бізнес-середовища: зростання невизначеності та прискорення змін	-	-	-	-	-	+	-
Розвиток постіндустріального (інтелектуального) суспільства	-	+	-	-	-	-	-

Що стосується досліджень, проведених на глобальному рівні такими професійними організаціями, як Міжнародна федерація бухгалтерів (IFAC), національні професійні організації, які мають своїх членів у багатьох країнах світу, – AICPA, ACCA, ICAEW, ICAS, то вони достатньо одностайні щодо переліку чинників («драйверів») впливу (табл. 2).

Таблиця 2

Основні чинники впливу на професію бухгалтера за працями закордонних досліджень

Назва чинника	ACCA [8]	AICPA [9]	ICAEW [10]	ICAS [11]	IFAC [12]
Розвиток світової економіки (глобалізація)	+	+	+	+	+
Глобальні стандарти фінансової та нефінансової звітності (на кшталт інтегрованої звітності)	+	+	+	+	+
Цифрові технології	+	+	+	+	+
Тенденції бізнес-середовища: зростання невизначеності та прискорення змін	+	+	+	+	+

Слід зауважити, що відмінністю точки зору на глобальному рівні є більш комплексне врахування чинників впливу. Однак висновки закордонних дослідників співпадають з висновками вітчизняних: професія не зникне, а буде трансформована. Однак комплексний вплив чинників безпосередньо обґрунтовує низку компетентностей, які слід насамперед отримати тому, хто хоче відповідати викликам сьогодення.

Л. Гаврілова і Я. Топольник розкривають зміст перетворень, які відбуваються під впливом розвитку цифрових технологій, через зміст поняття «цифрова компетентність». Для

цього вони користуються загальним поняттям компетентності «як інтегрованої здатності особистості, яка складається із знань, умінь, досвіду, цінностей і ставлення, що можуть цілісно реалізовуватися на практиці» [2, С. 10]. На їхню думку, цифрова компетентність поєднує і цифрову грамотність, і цифрову культуру.

Щодо впливу, Н. Головай, В. Волинець, Н. Гордополова узагальнили своє бачення впливу на компетентності за сферами діяльності представників професії – професіонали, учені та викладачі [3]. Не зовсім погоджуємося з таким підходом, зважаючи на сучасні вимоги до практиків, які в багатьох випадках мають бути дослідниками, а також коучами і менторами. В свою чергу, викладачі та вчені сьогодні повинні мати відповідний практичний досвід, який є складовим їх педагогічної активності. І всі без виключення повинні постійно підвищувати свою компетентність у сфері комп'ютерних технологій.

С. Василішин обґрунтовує необхідність зміни назви професії під впливом трансформації її змісту, розглядаючи послідовно зміну професійних функцій від бухгалтера до облікового гаранта економічної безпеки [1]. На нашу думку, «обліковий гарант економічної безпеки» певною мірою відображає зміст нових функцій, проте не може розглядатися як нова назва професії.

Подібними також є їх висновки стосовно переліку найактуальніших компетентностей (табл. 3). Свої висновки ці організації втілили у стандартах професійної освіти (IFAC) та вимогах до програм сертифікації своїх членів (AICPA, ACCA, ICAEW, ICAS).

Таблиця 3

Складові компетентностей, які слід розвивати для відповідності викликам майбутнього

	ACCA [8]	AICPA [9]	ICAEW [10]	ICAS [11]	IFAC [12]
Цифрові технології	+	+	+	+	+
Знання і навички з стратегічного управління	+	+	+	+	+
Розвиток інтегрованого мислення	+	+	+	+	+
М'які навички:					
критичне мислення	+	+	+	+	+
здатність до навчання протягом усього життя	+	+	+	+	+
лідерство	+	+	+	+	+
вміння працювати в команді	+	+	+	+	+
комунікаційні навички	+	+	+	+	+

Інтелектуальні технології дозволять розкрити набагато більше інформації ніж це робиться сьогодні у річних звітах компаній. Їх використання покращить співпрацю із зацікавленими сторонами та широкими спільнотами. Розумні програмні системи, включаючи хмарні обчислення, сприятимуть тенденції до надання послуг на умовах аутсорсингу. Так, пошук шляхів вирішення проблеми інтегрованого розкриття фінансових, соціальних та екологічних показників потребуватиме зовсім інших навичок – не роботи з цифровою інформацією, а навичок формування значних обсягів описової інформації.

Найбільш революційні прогнози щодо нових назв професійних ролей, які відіграватимуть бухгалтери у майбутньому, надала в своєму останньому дослідженні британська професійна організація ACCA. Майбутній бухгалтер, на думку дослідників, зможе себе реалізувати у п'яти сферах: надання впевненості (аудит, управління ризиками та дотримання вимог); бізнес-трансформація (підготовка та здійснення організаційних змін, підтримання стійкого бізнесу); керування даними (генерування перспективного аналізу для підтримки прийняття рішення); управління даними; управління стійкістю компаній (трансформування управлінського обліку для постійно зростаючих груп зацікавлених сторін).

Опрацювавши наукові роботи та результати досліджень вітчизняних і закордонних досліджень, можемо зробити висновок, що професія бухгалтера змінюється внаслідок глобалізації, нових технологій, цифрової економіки, змін у регулюванні та стандартах бухгалтерського обліку та звітності, яка тепер все більше міститиме нефінансову інформацію. Такі тенденції слід розглядати і як виклики, і як нові можливості для професійного розвитку фахівців у сфері обліку. Адаптація до нового середовища потребує змін знань, вмінь та навичок. Зміна змісту професійних компетентностей та обов'язків призведе до зміни назви професії.

1. Василішин С. І. Трансформація місії та назви професії бухгалтера під впливом запитів зміцнення економічної безпеки підприємств в умовах діджиталізації економіки. *Ефективна економіка*. 2020. № 7.
2. Гаврілова Л. Г., Топольник Я. В. Цифрова культура, цифрова грамотність, цифрова компетентність як сучасні освітні феномени. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2017. № 5. Том 61. С. 1–14.
3. Головай Н. М., Волинець В. І., Гордополова Н. В. Сучасні тенденції розвитку бухгалтерського обліку та їх вплив на розвиток бухгалтерської професії в Україні. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2017. Вип. 17. С. 806–809.
4. Кулинич М., Шворак А., Жиленко Л. Впровадження цифрової грамотності в умовах майбутніх змін професії бухгалтера. *Економічний часопис Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки*. 2020. № 1. С. 216–224.
5. Лобода Н. О., Ігнатишина В. М., Беднарчук В. В. Розвиток бухгалтерської професії в Україні: сучасні тенденції. *Молодий вчений*. 2019. № 11 (75). С. 534–537.
6. Мельник Н. Г. Тенденції та виклики розвитку бухгалтерської професії. *Бізнесінформ*. 2019. № 9. С. 200–205.
7. Плікус І., Жукова Т., Осадча О. Модель професії бухгалтера в епоху цифрових трансформацій: ключові напрями компетентностей бухгалтера. *Приазовський економічний Вісник*. 2019. Вип. 1 (12). С. 200–205.
8. Professional accountants – the future: drivers of change and future skills. *The global body for professional accountants*. URL: www.accaglobal.com (дата звернення: 15.11.2020).
9. CPA Horizons 2025. URL: <https://www.aicpa.org> (дата звернення 15.11.2020).
10. The Future Professional. URL: <https://www.icaew.com/learning-and-development/aca/aca-employers/the-future-professional>. (дата звернення: 15.11.2020).
11. The 21st century accountant: the future of your profession course. URL: <https://www.icas.com> (дата звернення: 15.11.2020).
12. Future-Fit Accountants: Roles for the Next Decade. <https://www.ifac.org> (дата звернення: 15.11.2020).

КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ

УДК 330.43

**ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ EViews ДЛЯ АНАЛІЗУ ТА МОДЕЛЮВАННЯ
ПАНЕЛЬНИХ ДАНИХ**

Б. В. Красько

студент 4 курсу, група ЕК–41, навчально-науковий інститут економіки та менеджменту
Науковий керівник – к.т.н., доцент О. І. Джоші

*Національний університет водного господарства та природокористування,
м. Рівне, Україна*

В статті обґрунтовано актуальність дослідження соціально-економічних процесів на основі панельних даних, а також переваги використання програмного пакету EViews для їх аналізу та моделювання.

Ключові слова: EViews, панельні дані, специфікація економетричної моделі.

В статье обоснована актуальность исследования социально-экономических процессов на основе панельных данных, а также преимущества использования программного пакета EViews для их анализа и моделирования.

Ключевые слова: EViews, панельные данные, спецификация эконометрической модели.

The article substantiates the relevance of the study of socio-economic processes based on panel data, as well as the advantages of using the EViews software package for their analysis and modeling.

Keywords: EViews, panel data, econometric model specification.

Проведення різноманітних економетричних досліджень потребує спеціального програмного забезпечення, особливо якщо ці дослідження пов'язані з вивченням панельних даних. Панельні дані – множина даних, що складається із спостережень за декількома однотипними статистичними об'єктами протягом декількох часових періодів. Найпопулярнішими програмними продуктами, які дозволяють вирішувати задачі з використанням панельних даних є EViews, Stata та Gretl. Аналіз вітчизняних економетричних досліджень показує, що перевага надається використанню класичних методів кореляційно-регресійного аналізу. Натомість, використання панельних даних при моделюванні соціально-економічних процесів дозволяє враховувати як індивідуальні просторові ефекти, так і часові ефекти, які не враховуються у просторових або часових рядах [1; 2; 3; 4]. Такий підхід дозволяє будувати більш реалістичні моделі для різноманітних соціально-економічних показників [5; 6; 7].

Програмний продукт EViews надає широкі можливості при аналізі панельних даних. До переваг цього програмного продукту можна віднести наступні: містить великий набір сучасних методів для економетрики; є детальна англійська довідникова система; легкий у вивченні командного синтаксису та інтерфейсу; швидкий; легка відтворюваність моделей і отримання графіків; можливість створення особистих макросів; можливість одночасної роботи з декількома файлами; доступна ціна студентської версії. Поряд з цим можна відмітити і недоліки даного програмного продукту, але вони є незначними: відсутність

україномовної версії та відповідної документації; майже вся література по роботі з пакетом на англійській мові.

Методика досліджень полягає в реалізації інструментів програмного пакету EViews для аналізу та моделювання панельних даних.

Для обґрунтування доцільності використання EViews для аналізу та моделювання панельних даних було поставлено наступні завдання: аналіз особливостей моделювання панельних даних; огляд сучасних економетричних програмних продуктів; вибір програмного продукту для дослідження ринку праці України у регіональному розрізі.

Панельні дані надають можливість конструювати та тестувати більш складні моделі, ніж моделі на основі просторових даних або часових рядів. Їх використання дозволяє знизити розмірність моделей та пропонує засіб розв'язання деяких ключових економетричних проблем. Наприклад, такою проблемою є розуміння, чи полягає причина ефекту, що спостерігається у пропущених (неправильно виміряних, неспостережуваних) змінних, які корелюють з пояснюючими змінними.

Використання моделей панельних даних передбачає дотримання наступних припущень: розглядаються тільки статичні моделі; панельні дані мають бути збалансованими; панелі характеризуються короткими часовими рядами; для того, щоб врахувати часовий ефект, використовуються адитивні фіктивні змінні; можливості врахування специфічних індивідуальних ефектів.

На сьогоднішній день розроблено небагато програмних продуктів які надають можливість працювати з панельними даними, це EViews, Stata та Gretl. Також популярними програмами для економістів є Statistica, SPSS, Prognos Platform, але вони дозволяють працювати переважно з часовими рядами.

EViews є комерційним програмним забезпеченням, яке розробляється для економістів з 1994 року. Управління здебільшого відбувається за допомогою введення команд у командний рядок з клавіатури, що полегшує відтворюваність моделі. Крім того передбачена можливість програмування будь-якої послідовності команд. Програмний пакет містить готові набори даних для демонстрації та вивчення їх можливостей. Розробники пропонують декілька ліцензій програмного забезпечення (від студентської до професійної), а також покрокові інструкції та відео по роботі з програмою на англійській мові. EViews представляє широкі можливості при аналізі часових рядів та панельних даних, що дає можливість використовувати її у навчальному процесі для вивчення поглибленого курсу економетрики. Інтерфейс програми легко освоюється під час вивчення.

При аналізі та моделюванні соціально-економічних процесів з використанням панельних даних поширеними є наступні специфікації: модель наскрізної регресії; модель з фіксованими індивідуальним ефектом; модель з випадковими індивідуальними ефектами [1; 2; 3; 4]. Модель наскрізної регресії базується на підході, який розглядає панельні дані як єдиний часовий ряд. В її основу покладено те, що всім об'єктам вибірки в усі моменти часу приписується однакова поведінка. Якщо це припущення виконується, то параметри моделі можуть бути оцінені за допомогою ІМНК. Моделі з фіксованими та випадковими індивідуальними ефектами розглядають панельні дані як декілька окремих часових рядів. При цьому усі об'єкти спостережень вважаються абсолютно індивідуальними. Саме ці моделі і дозволяють враховувати неспостережувані індивідуальні просторові та часові ефекти, притаманні окремим об'єктам спостереження.

Етапи оцінювання параметрів моделей та вибору найкращої з них потребують проведення різноманітних тестів, які дають можливість виявлення помилки специфікації шляхом порівняльного аналізу отриманих оцінок. Саме використання спеціального програмного забезпечення такого, як EViews, завдяки зручному графічному інтерфейсу, проведенню різноманітних тестів на автокореляцію залишків, гетероскедастичність,

наявність залишкових змінних та інших, дозволяє полегшити даний процес. Щоб з'ясувати оцінки якої з моделей є найбільш адекватними вихідним даним, необхідно по парне порівняння оцінених моделей. Модель з фіксованими ефектами порівнюють з моделлю наскрізної регресії (тест Вальда). Модель з випадковими ефектами порівнюють з моделлю наскрізної регресії (тест Бройша – Пагана). Модель з випадковими ефектами порівнюють з моделлю з фіксованими ефектами (тест Хаусмана).

Виникнення методики тестування специфікації пов'язане з ім'ям Е. Мундлака. Едвард Мундлак, займаючись порівняльним аналізом моделей з випадковим та детермінованим індивідуальним ефектом, дійшов висновку про некоректність формулювання моделі з випадковим ефектом. Основою для цього було те, що модель не враховує можливу кореляцію між індивідуальним ефектом та пояснюючими змінними. Ідеї Мундлака були розвинені Джеррі Хаусманом і в подальшому були покладені у створення системи тестів. Тести Хаусмана дають можливість зробити вибір між правильно специфікованою моделлю (гіпотеза H_0) та неправильно специфікованою моделлю (гіпотеза H_A). Приклад реалізації тесту Хаусмана для випадку дослідження ринку праці України у регіональному розрізі [7; 8] наведено на рис. 1. Результати аналізу свідчать про коректність специфікації економетричної моделі.

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	1.725204	2	0.4221

Variable	Fixed	Random	Var(Diff.)	Prob.
X4	0.050182	0.047531	0.000004	0.1890
D01	-48.123880	-51.019916	4.861469	0.1890

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	169.7672	38.02963	4.464077	0.0000
X4	0.050182	0.003230	15.53470	0.0000
D01	-48.12388	13.26846	-3.626937	0.0004

Effects Specification			
Cross-section fixed (dummy variables)			
R-squared	0.945677	Mean dependent var	692.1252
Adjusted R-squared	0.937496	S.D. dependent var	354.4523
S.E. of regression	88.61613	Akaike info criterion	11.93183
Sum squared resid	1303568.	Schwarz criterion	12.37295
Log likelihood	-1119.456	Hannan-Quinn criter.	12.11049
F-statistic	115.5916	Durbin-Watson stat	1.944195
Prob(F-statistic)	0.000000		

Рис. 1. Тест Хаусмана (Hausman test)

В моделях панельних даних можливим є виникнення гетероскедастичності та автокореляції. Для їх виявлення в середовищі EViews реалізовано наступні інструменти: тест Дарбіна – Уотсона, тест Бройша – Пагана – Голфрі, тест Глейзера та інші.

Крім того, на етапі оцінювання параметрів моделі панельних даних в середовищі EViews надана можливість визначення показників якості моделі, навіть без проведення спеціальних тестів. До основних показників належать наступні: R-squared, Prob., Durbin – Watson stat, Std. Error, F-statistic та t-Statistic. Приклад отриманих результатів оцінювання параметрів моделі панельних даних ринку праці України у регіональному розрізі з фіксованим ефектом наведено на рис. 2.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
X4	0.053298	0.003225	16.52485	0.0000
C	111.7773	35.73893	3.127606	0.0021

Effects Specification			
Cross-section fixed (dummy variables)			
R-squared	0.941372	Mean dependent var	692.1252
Adjusted R-squared	0.932946	S.D. dependent var	354.4523
S.E. of regression	91.78435	Akaike info criterion	11.99768
Sum squared resid	1406869.	Schwarz criterion	12.42183
Log likelihood	-1126.777	Hannan-Quinn criter.	12.16946
F-statistic	111.7280	Durbin-Watson stat	1.898174
Prob(F-statistic)	0.000000		

Рис. 2. Оцінені параметри моделі з фіксованим ефектом

Результати розрахунків свідчать про адекватність отриманих показників економетричної моделі.

Таким чином, проведене дослідження дозволило підтвердити ефективність використання EViews для побудови економетричної моделі на основі панельних даних. Завдяки зручному графічному інтерфейсу взаємодія з програмою не потребує багато спеціальних навичок, що дозволяє легко і швидко отримати показники для наочного представлення результатів.

1. Baltagi V. H. *Econometric analysis of panel data*. England : John Willey&Sons, 2013. 388 p.
2. Tsionas M. *Panel Data Econometrics: Empirical Applications*. Academic Press, 2019. 1098 p.
3. Tsionas M. *Panel Data Econometrics: Theory*. Academic Press, 2019. 846 p.
4. Лук'яненко І. Г., Городніченко Ю. О. Сучасні економетричні методи у фінансах : навч. посіб. Київ : Літера ЛТД, 20002. 352 с.
5. Красько Б. В., Бредюк В. І. Моделі панельних даних в економетричних дослідженнях. *Актуальні проблеми теорії і практики менеджменту в контексті євроінтеграції* : зб. матер. доп. учасн. VII наук.-практ. конф. (м. Рівне, 17–18 трав. 2018 р.). Рівне, 2018. С. 473–475.
6. Красько Б. В., Бредюк В. І. Економетричний аналіз ринку праці України у регіональному розрізі. *Математичні методи, модулі та інформаційні технології у менеджменті* : зб. матер. доп. учасн. VIII наук.-практ. конф. (м. Рівне, 16 трав. 2019 р.). Рівне, 2019. С. 405–407.
7. Красько Б. В. Економетричне моделювання ринку праці України у регіональному розрізі. *Матеріали II Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт у 2019/20 н.р.* / за ред. проф. В. М. Вовка. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2020. С. 54–57.
8. Державна служба статистики України. *Регіональна статистика* : вебсайт. URL: <http://ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 21.09.2020).

УДК 620.17:62.523.2

АВТОМАТИЗАЦІЯ УСТАНОВКИ ДЛЯ ВИПРОБУВАНЬ ВАКУУМНИХ ВИМИКАЧІВ НА МЕХАНІЧНУ ЗНОСОСТІЙКІСТЬ

Р. С. Соботович

студент 6 курсу, група АКІТм-61, навчально-науковий інститут автоматики, кібернетики та
обчислювальної техніки

Науковий керівник – к.т.н., доцент Б. П. Сидорчук

*Національний університет водного господарства та природокористування
м. Рівне, Україна*

В статті висвітлено питання дослідження установки для випробувань вакуумних вимикачів на механічну зносостійкість. Запропоновано технічне рішення автоматизованої установки на основі програмованого логічного контролера, розроблено принципову електричну схему та схему комплексу технічних засобів. Визначено параметри та режими роботи установки.

Ключові слова: вакуумні вимикачі, механічна зносостійкість, автоматизована установка.

В статье освещены вопросы исследования установки для испытаний вакуумных выключателей на механическую износостойкость. Предложено техническое решение автоматизированной установки на основе программируемого логического контроллера, разработана принципиальная электрическая схема и схема комплекса технических средств. Определены параметры и режимы работы установки.

Ключевые слова: вакуумные выключатели, механическая износостойкость, автоматизированная установка.

The article covers the issues of research of the installation for testing vacuum circuit breakers for mechanical wear resistance. The technical solution of the automated unit on the basis of the programmable logic controller is offered, the circuit diagram and the scheme of a complex of technical means are developed. Parameters and operation modes of the plant are determined.

Keywords: vacuum switches, mechanical wear resistance, automated unit.

Сьогодні вакуумні вимикачі в розподільчих установках електричних мереж отримують все більше розповсюдження завдяки їх перевагам перед масляними, електромагнітними та повітряними. Сучасні вимикачі в електричних мережах та підстанціях повинні володіти комутаційними і механічними ресурсами, що забезпечують міжремонтний період в експлуатації 15–20 років. Вакуумні вимикачі з вакуумними дугогасильні пристроями призначені для комутації електричних кіл трифазного змінного струму частоти 50 (60) Гц при нормальних і аварійних режимах. Такі вимикачі не вимагають ремонту до 20 років, оскільки електрична дуга при відключеннях у вакуумі практично не знижує властивостей дугогасильного та ізолюючого середовища вакуумних вимикачів. В масляних вимикачах масло, при відключеннях забруднюється частками вільного вуглецю, що призводить до зниження ізоляційних властивостей масла. Актуальним є питання дослідження вакуумних вимикачів різного класу напруг на механічну зносостійкість згідно європейських стандартів.

Дослідженням та розробленням вакуумних вимикачів займаються як виробники електроустаткування так і наукові установи та вчені. До числа провідних виробників електроустаткування входять: Запорізький завод високовольтної апаратури, Рівненський завод високовольтної апаратури «РЗВА–Електрик», «Укрелектроапарат» (Хмельницький). Дослідження вакуумних вимикачів висвітлено в багатьох наукових роботах. Так, в роботі [1] розглянуто призначення, класифікацію, технічні характеристики високовольтних вимикачів. Виконано короткий аналіз використання цих вимикачів. Проведено дослідження причин пошкоджуваності та визначено діагностичні параметри. Показано основні методи випробувань, контролю параметрів та визначення стану вимикачів. В роботі [2] детально розглянуто електрообладнання розподільних установок та різні типи вакуумних вимикачів, зокрема вакуумні вимикачі навантаження, розраховані на вимкнення номінальних струмів.

Серед випробувань, що повинні проводитись над вакуумними вимикачами для визначення їх надійності можна виділити наступні: випробування на нагрівання при довготривалому струмі величиною від 630 до 3000 А; випробування електричної міцності ізоляції; випробування на механічну зносостійкість. Однак питання побудови саме автоматизованої установки для випробувань вакуумних вимикачів приділено мало уваги.

Завданням даних досліджень є побудова автоматизованої установки для випробувань вакуумних вимикачів на механічну зносостійкість. Основними елементами такої установки електромеханічних випробувань повинні бути: панель оператора та мікроконтролер. Також в склад установки повинні бути включені: джерело змінної напруги (регульований трансформатор), діодний міст, конденсаторна батарея та комутуючі пристрої (контактори, реле). Окрім того, установка повинна забезпечуватися живленням різних видів напруг – змінної, випрямленої та постійної.

Для побудови автоматизованої установки для випробувань вакуумних вимикачів на механічну зносостійкість нами розроблено принципову електричну схему та схему комплексу технічних засобів. Як панель оператора запропоновано сенсорну панель оператора ОВЕН СП310-Р (рис. 1). Ця панель застосовуються для заміни пультів управління з великою кількістю індикаторів і кнопок, а також паперових реєстраторів.

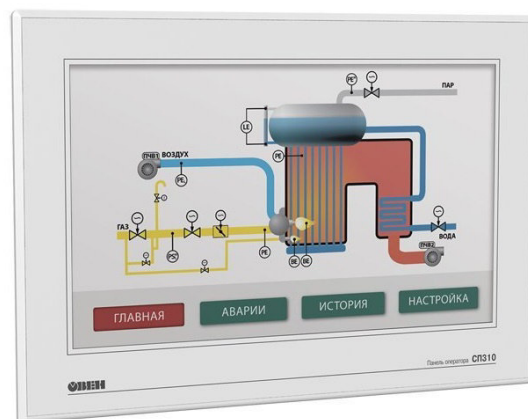


Рис. 1. Панель оператора ОВЕН СП310-Р

Панель оператора використовується для відображення зручного людино-машинного інтерфейсу та виконує функції індикації положення (увімкнений/вимкнутий) вимикачів, виконаної кількості операцій, короткої відомості про кожного з них та відображення проблемного вимикача у разі виникнення поломок (відмов). Також панель підтримує спільну роботу з логічними контролерами і модулями введення/виведення та підтримує протоколи:

Modbus RTU (Master / Slave), Modbus ASCII (Master), GateWay.

Для проведення дослідження роботи механізму вакуумного вимикача необхідно здійснити програмування мікроконтролера за попередньо розробленою програмою. Нами запропоновано для управління установкою програмований логічний контролер вітчизняного виробника ОБЕН ПЛК 100-220.P.M (рис. 2) та здійснено його програмування через протокол GateWay. Окрім того, для контролера є можливість реалізувати в середовищі програмування CODESYS власний протокол, який не підтримується ОБЕН ПЛК. У цьому випадку необхідно скористатися спеціальною бібліотекою, яка відкриває низькорівневий доступ до послідовних портів ОБЕН ПЛК (бібліотека входить в комплект постачання контролера).



Рис. 2. Контролер ПЛК 100-220.P.M

Серед функцій, які виконує мікроконтролер установки, можна виділити наступні:

1) виконання трьох видів програм:

а) В-тп-О-тп;

б) О-т-ВО-тп-В-тп;

в) ВО-тп (в тому числі ВО через головні контакти вимикача),

де t – значення, що лежить в межах $0 \dots 1$ с;

2) звукова та світлова сигналізація при виникненні поломок (відмов);

3) блокування подальшого виконання програми у випадку поломок (відмов);

4) реєстрація кількості виконаних операцій кожного окремого вимикача;

Одна із програм, створених нами, полягає в забезпеченні циклу: «тп–В–тп–О», де t_p – пауза між командами «увімкнення» та «вимикання»; В – довжина команди увімкнення; О – довжина команди вимикання. Даний цикл згідно стандарту ІЕС 62271-1:2017 необхідно виконувати задану кількість разів при мінімальній, номінальній та максимальних величинах напруг.

Будова найпростішого вакуумного вимикача показана на рис. 3. Він складається з таких частин: склокерамічної оболонки 1, сталевих торцевих фланців 2, мідних контактних стрижнів – нерухомого 3 і рухомого 4, електродів 5, сталевого ребристого сильфону 6, привареного до рухомого контактного стрижня 4, екранів 7, 8, 9. Метали, які використовуються для контактів, повинні мати високу механічну міцність та зносостійкість, високу провідність, стійкість до ерозії й зварювання. Застосування одержали бінарні сплави: Cu – Вi, Cu – Ti, Ag – Вi й ін. У положенні «включено» електроди притиснуті один до одного пружиною приводу із силою близько 3 000 Н.

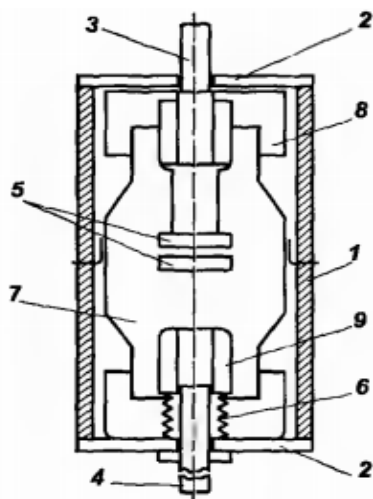


Рис. 3. Будова найпростішого вакуумного вимикача

Для проведення дослідження роботи механізму вакуумного вимикача нами запропоновано методику досліджень на автоматизованій установці. Згідно даної методики дослідник повинен використовуючи панель оператора СПЗ10-Р, з попередньо запрограмованим людино-машинним інтерфейсом, вказати, при якій саме напрузі необхідно дослідити роботу вакуумного вимикача та самостійно, використовуючи лабораторний автотрансформатор, встановити необхідну величину напруги. Наступним кроком є налаштування часових параметрів: t_n (мінімум 15 с), В (максимум 3 с) та О (максимум 3 с). Після того як цикл « t_n –В– t_n –О» було налаштовано, залишається тільки запустити програму на виконання, натиснувши кнопку «Пуск» на панелі оператора (рис. 1).

Після натискання кнопки «Пуск» почне відлік таймер, що відповідає за паузу t_n . Коли таймер 1 витримає вказаний проміжок часу, він подасть сигнал на таймер 2, який відповідає за довжину команди «увімкнення», даний таймер буде тримати замкнутий дискретний вихід програмованого логічного контролера вказаний проміжок часу. Внаслідок чого на електромагніт «увімкнення» протягом цього проміжку часу буде подана напруга – вимикач увімкнеться. Після того як таймер 2 закінчить відлік, він подасть сигнал на таймер 3, цей таймер також почне відлік паузи t_n , після чого подасть сигнал на таймер 4. Останній таймер протягом заданого оператором часу довжини команди «вимикання» буде тримати замкнутим дискретний вихід 2, внаслідок чого на електромагніт «вимикання» прийде напруга, як результат вимикач виконає операцію «вимикання».

Висновки:

1. Використання автоматизованої установки для випробувань вакуумних вимикачів на механічну зносостійкість дозволить більш якісно та швидше проводити такі випробування.
2. Здійснено вибір основних технічних засобів автоматизації для установки.
3. Розроблено програму для мікроконтролера ОВЕН ПЛК 100-220.Р.М.
4. Запропоновано методику досліджень на автоматизованій установці для випробувань вакуумних вимикачів на механічну зносостійкість.

1. Рубаненко О. Є. Вдосконалення методів і засобів діагностування високовольних вимикачів : монографія. Вінниця : ВНТУ, 2012. 187 с. 2. Лежнюк П. Д., Зелінський В. Ц. Електрообладнання розподільних установок. Вакуумні вимикачі. Вінниця : ВНТУ, 2010. 137 с.

ТУРИЗМ

УДК 338.48

**ЛІТЕРАТУРНИЙ ТУРИЗМ ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ НАПРЯМОК
КУЛЬТУРНО-ПІЗНАВАЛЬНОГО ТУРИЗМУ НА РІВНЕНЩИНІ**

Н. О. Вітрук

студентка 4 курсу, група ТУР-41, навчально-науковий інститут агроєкології та землеустрою
Науковий керівник – ст. викладач М. С. Яковишина

*Національний університет водного господарства та природокористування,
м. Рівне, Україна*

У статті розглянуто культурно-пізнавальний потенціал розвитку літературного туризму у Рівненській області. Викладено короткий зміст форм та видів літературного туризму. Розкривається досвід бібліотек у напрямку популяризації туристичних атракцій краю. Підкреслюється значення літературних конкурсів у формуванні привабливого туристичного іміджу регіону.

Ключові слова: історико-культурна спадщина, літератор, літературний туризм, літературні конкурси, екскурсійний маршрут, тур, туристичний потенціал.

В статье рассмотрен культурно-познавательный потенциал развития литературного туризма в Ровенской области. Изложено краткое содержание форм и видов литературного туризма. Раскрывается опыт библиотек в направлении популяризации туристических достопримечательностей края. Подчеркивается значение литературных конкурсов в формировании привлекательного туристического имиджа региона.

Ключевые слова: историко-культурное наследие, литератор, литературный туризм, литературные конкурсы, экскурсионный маршрут, тур, туристический потенциал.

The cultural and cognitive potential of the development of literary tourism in Rivne region has been discussed in the article. A summary of the forms and types of literary tourism has been presented. The experience of libraries in the direction of popularization of tourist attractions of the region is revealed. The importance of literary competitions in the formation of an attractive tourist image of the region is emphasized.

Keywords: historical and cultural heritage, writer, literary tourism, literary competitions, excursion route, tour, tourist potential.

Туристична подорож – це процес активного пізнання навколишнього світу: людей, традицій, історико-культурних пам'яток, природних ландшафтів тощо. В умовах глобалізації зростає необхідність у нових знаннях та встановленні діалогу між різними культурами, що в свою чергу збільшує популярність культурно-пізнавальних маршрутів. З огляду на зростаючу потребу людей у формуванні світогляду та розширенні меж світорозуміння, в сучасному світі значну роль серед основних видів туризму починає набувати новий напрямок – літературний туризм. Найкраще проілюструвати масову привабливість літератури як мотиву відправитись у подорож, можна на прикладі світового успіху книг про Гаррі Поттера та шаленої популярності екскурсій місцями центрального Лондону, що пов'язані з історією про згаданого учня Хогвартсу. Літературні тури є тематичним різновидом культурно-пізнавальних туристичних маршрутів.

Аналізом географічних тенденцій розвитку літературного туризму та його систематизацією займались Гуров С. А., Страчковська Н. В., Алексеєнко М. А. [1].

Поєднання художньої літератури і туризму як спосіб пізнання культурної спадщини досліджувала Полікарпова Ю. О. [2]. Вона зазначала, що взаємозв'язок літератури і туризму є двобічним, адже дослідження літератури сприяє розвитку туризму, і навпаки, вивчення туризму сприяє приверненню уваги до літератури. Зв'язок літературного туризму із кінотуризмом розглядали Яковишина М. С., Стасюк Л. П. [3]. Дані автори також підкреслили, що значний внесок у розвиток туризму краю роблять літературні конкурси, присвячені містам та регіонам. Проте специфіка літературного туризму та перспективи його розвитку в умовах різних регіонів вивчені недостатньо.

Мета дослідження – проаналізувати культурно-пізнавальний туристичний потенціал літературного туризму на Рівненщині та розглянути можливі шляхи його ефективної реалізації у даному регіоні.

Літературний туризм – це різновид культурного туризму, пов'язаний з місцями та подіями, що зображені в літературних творах, а також із життям авторів цих творів. Отже, основою формування турів цього виду туризму є відвідування місцевостей, пов'язаних із літературною творчістю.

Поціновувачам літератури будь-якого жанру: класики, детективів чи популярного Young Adult (підліткової літератури), завжди цікаво відвідати батьківщину улюбленого автора чи персонажа. Деякі книгомани долають значні відстані, щоб пройти слідами улюбленого героя/героїні або наживо побачити прекрасні краєвиди, що змальовані на сторінках книги.

Літературний туризм має велике значення в соціально-економічному та культурному розвитку регіону. Це насамперед, збереження історико-культурної спадщини, підтримка пам'яток старовини, музеїв, театрів, реставрація архітектурних ансамблів тощо, а також створення нових робочих місць, рівномірний розподіл туристичних потоків по території, формування привабливого туристичного іміджу, надходження коштів до місцевого бюджету.

Для формування літературних турів, орієнтованих на різноманітні сегменти туристичного ринку, було виокремлено форми та види літературного туризму. Характеристика літературних турів, притаманних різним формам даного виду туризму, наведена у таблиці.

Таблиця

Форми літературного туризму

Форма літературного туризму	Характеристика
Екскурсійна форма	Основою літературного туру є пізнавальна складова, турист отримує інформацію про творчий шлях письменника і про пов'язані з ним пам'ятки
Розважальна форма	Відвідування театральної вистави, в основі якої лежить літературний твір; відвідування літературного тематичного парку або участь в літературному фестивалі чи святі
Освітня форма	Тури, в яких, крім екскурсійної та розважальної програм, передбачені різні навчальні тренінги, вивчення іноземних або вітчизняних культур, відвідування бібліотек і книжкових магазинів, літературні вечори, а також віртуальні літературні тури

Джерело: Гуру С. А., Страчковська Н. В., Алексєнко М. А., 2018.

Для формування турів частіше використовується екскурсійна форма літературного туризму. Екскурсійну форму поділяють на наступні види туризму: екскурсійний літературно-біографічний, екскурсійний історико-літературний, екскурсійний літературно-художній [1]. Аналізуючи потенціал Рівненської області для розробки літературних маршрутів, варто згадати, що Рівненщина пов'язана із історією українських рукописів та стародруків, адже в Острозі знаходиться музей книги та друкарства, а в Пересопниці – музей Пересопницького Євангелія [4]. Отже, міста Острог та Пересопницю варто розглядати як

перспективні пункти для формування маршруту екскурсійного історико-літературного туризму, який організовується на територіях, де в екскурсіях розкриваються певні періоди розвитку літератури в регіоні. Враховуючи те, що екскурсійний літературно-біографічний туризм організовується на територіях, де жили видатні письменники, то для даного виду туризму у Рівненській області можна навести тури у Дермань, де жив Улас Самчук. Щодо екскурсійного літературно-художнього туризму, який організовується у місцях, що знайшли відображення у творах певного письменника, то у нашому регіоні популярним маршрутом може стати тур у Дубно «Слідами героїв твору Миколи Гоголя «Тарас Бульба».

Рівненську область в аспекті літературного туризму роблять відомою сучасні талановиті літератори, такі як Степан Бабій, Іван Сидорчиц, Любов Пшенична, Юрій Береза, Євген Шморгун, та знамениті класики: Улас Самчук, Зузанна Гінчанка, Володимир Короленко та ін.

Мотивом для відвідання міста Рівне може бути й участь у літературних конкурсах. Наприклад, арт-семінар «КУСТ» – мистецька подія всеукраїнського рівня, під час якої відбувається навчання молодих письменників у Рівному. Також варто згадати і літературні конкурси «Фантастичне Рівне» від громадської організації «Літеко», проведені два роки поспіль у 2019 і 2020 рр. У даних конкурсах взяли участь конкурсанти з усієї України, а не лише мешканці Рівненщини. Ті, хто ніколи не був у області, для написання конкурсного твору спочатку знайомились із Рівненщиною через фото в Інтернеті, а вже пізніше відвідали Рівне для церемонії нагородження.

Велику роль у популяризації культурної спадщини та розвитку туристичної привабливості краю відіграють бібліотеки, які стали інформаційними центрами з просування туристичної інформації. Наприклад, Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (РОУНБ) проводить екскурсійну діяльність в межах закладу: екскурсії відділами, знайомство з цікавими експонатами колекції рідкісних і цінних видань, експозицією бібліотечної техніки, пропонує покази колекцій книг та відкриті лекції фахівців Музею книги та друкарства Державного історико-культурного заповідника м. Острога («Острозькі стародруки», «Колекція Кобзарів», «Стародруки слов'янськими мовами», «Перші європейські Біблії періоду Реформації») [5]. РОУНБ також займається наповненням сайту «Рівненщина туристична», і започаткувала проєкт «Живе краєзнавство», який полягає у проведенні екскурсій історичними вулицями міста Рівне.

Отже, літературний туризм є цікавим сучасним видом культурно-пізнавального туризму, який може принести значну вигоду для економіки регіону. Рівненська область має значні перспективи для розвитку літературного туризму, які відкриваються завдяки активній участі рівненських бібліотек у популяризації краю, проведенню літературних конкурсів та семінарів, розробці літературних маршрутів тощо. Варто зазначити, що під час розробки літературних турів і маршрутів доцільно робити акцент на екскурсійній формі літературного туризму.

1. Гуров С. А., Страчкова Н. В., Алексеенко М. А. Літературний туризм: систематика и географические тенденции развития. *Учёные записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. География. Геология*. 2018. № 3. Том 4 (70). С. 3–16.
2. Полікарпова Ю. О. Художня література і туризм як способи пізнання культурної спадщини. URL: <http://elar.tsatu.edu.ua/bitstream/123456789/819/1/22.%20ХУДОЖНЯ%20ЛІТЕРАТУРА%20І%20ТУРИЗМ.pdf> (дата звернення: 17.09.2020).
3. Яковишина М. С., Стасюк Л. П. Кіно і література як інструменти створення образу туристично привабливої дестинації. *Туризм: наука, освіта, практика* : матер. II Міжнар. наук.-практ. конф. з нагоди 50-ї річн. створення Рівненського відділу УГТ у Національний університет водного господарства та природокористування, 24–25 квітня 2020 р. Рівне : НУВГП, 2020. С. 173–176.
4. За давніми книжками: Острог, Пересопниця та Львів. UAtravels : вебсайт. URL: <https://ua-travels.in.ua/2017/08/03/za-davnimi-knizhkami-ostrog-peresopnicya-ta-lviv/> (дата звернення: 20.10.2020).
5. Жук Л., Волян Н. Місце публічної бібліотеки в туристичній інфраструктурі краю. URL: <http://www.libraryforum.info/issue/volyan-n-zhuk-l-misce-publichnoyi-biblioteki-v-turistichniy-infrastrukturi-krauy> (дата звернення: 20.10.2020).

INFORMATION ABOUT AUTHORS

**USING UNIVERSAL DESIGN APPROACHES
AS AN INSTRUMENT TO COUNTERACT THE SARS-COV-2 PANDEMIC**

K. S. Kosiuk

5th year student, Studying and Scientific Institute of Construction and Architecture
Supervisor – Candidate of Architecture, Associate Professor N. V. Lushnikova
National University of Water and Environmental Engineering, Rivne, Ukraine

**APPLICATION OF LIQUID WASTE OF ALCOHOLIC PRODUCTION AS A COMPLEX
ADDITIVE IN CONCRETE MIXTURE**

B. V. Voitiuk

3st year student, Studing Scientific Institute of Building and Architecture
Supervisor – Candidate of Chemical Science, Associate Professor N. M. Budenkova
National University of Water and Environmental Engineering, Rivne, Ukraine

DRY MIXTURE FOR MORTARS WITH THE USE OF GRANITE ASPIRATION DUST

A. S. Hryhorchuk

4th year student, Studing Scientific Institute of Building and Architecture
Supervisor – Candidate of Engineering (Ph.D.), Associate Professor V. V. Marchuk
National University of Water and Environmental Engineering, Rivne, Ukraine

**USE OF ALLELOPATHY TO CONTROL THE DEVELOPMENT OF AQUAPONIC
AGROECOSYSTEMS**

A. M. Hilevych

2nd year student, Studying and Scientific Institute of Agroecology and Landmanagement
Supervisor – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor T. M. Kolesnyk
National University of Water and Environmental Engineering, Rivne, Ukraine

FISHERY DEVELOPMENT IN CHINA

Yu. O. Lytvynchuk

5th year student, Studying and Scientific Institute of Agroecology and Landmanagement
Supervisor – Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor T. M. Poltavchenko
National University of Water and Environmental Engineering, Rivne, Ukraine

JAPAN IN THE WORLD FISHERY

O. Ye. Onysko

5th year student, Studying and Scientific Institute of Agroecology and Landmanagement
Supervisor – Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor T. M. Poltavchenko
National University of Water and Environmental Engineering, Rivne, Ukraine

MODERN BIOTECHNOLOGIES IN NATURAL WATER TREATMENT

Ya. V. Trofymchuk

3rd year student, Studying and Scientific Institute of Building and Architecture
Supervisor – Doctor of Technical Sciences, Associate Professor O. M. Kvarntenko
National University of Water and Environmental Engineering, Rivne, Ukraine

**PROSPECTS OF HYDROGEN TRANSPORT DEVELOPMENT COMPARED TO
ELECTRIC VEHICLES**

V. V. Kliuiko

3rd year student, Studying and Scientific Mechanical Institute
Supervisor – Candidate of Engineering (Ph.D.), Associate Professor M. V. Golotyuk
National University of Water and Environmental Engineering, Rivne, Ukraine

**INFLUENCE OF ATMOSPHERIC FACTORS ON THE ADHESION OF TIRES WITH
ROAD COVERINGS**

V. V. Kliuiko, B. A. Kotyk

3rd year students, Studying and Scientific Mechanical Institute
Supervisor – Candidate of Engineering (Ph.D.), Associate Professor M. V. Golotyuk
National University of Water and Environmental Engineering, Rivne, Ukraine

**ANALYSIS OF THE LAWS OF CHANGING JOHN DEERE TRACTOR PARAMETERS
OF DIFFERENT TRACTION CAPACITY**

P. A. Melnyk, A. V. Sydoruk

2nd year students, Studying and Scientific Mechanical Institute
Supervisor – Doctor of Engineering, Professor O. O. Nalobina
National University of Water and Environmental Engineering, Rivne, Ukraine

MODERN EQUIPMENT FOR DIGGING PIPELINES

V. I. Tasazh

6th year student, Studying and Scientific Mechanical Institute
Supervisor – Doctor of Engineering, Professor O. O. Nalobina
National University of Water and Environmental Engineering, Rivne, Ukraine

**ANALYSIS OF THE CONDITION OF METHANE EXTRACTION
AND USE IN UKRAINE**

S. Ya. Yukhymchuk

4th year student, Studying and Scientific Mechanical Institute
Supervisors – Assistant R. R. Okseniuk, Senior Lecturer V. V. Semeniuk
National University of Water and Environmental Engineering, Rivne, Ukraine

**ECOLOGICAL EFFECT OF NOISE REDUCTION BY
NON-TRADITIONAL URBAN GREENING**

R. A. Antoniuk

2nd year student, Studying and Scientific Institute of Agroecology and Landmanagement

Supervisor – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor Z. M. Budnik

National University of Water and Environmental Engineering, Rivne, Ukraine

**ANALYSIS OF CARPATHIAN NATIONAL NATURE PARK ACTIVITY IN CONTEXT
OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT**

A. S. Domanskyi

2nd year student, Studying and Scientific Institute of Agroecology and Landmanagement

Supervisor – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor Z. M. Budnik

National University of Water and Environmental Engineering, Rivne, Ukraine

**INFLUENCE OF TREE CUTTING ON THE BIRDS SPECIES DIVERSITY WITHIN THE
FLOODPLAIN OF THE USTYA RIVER IN THE RIVNE URBANIZED TERRITORY**

R. S. Kotyk

1st year student, Studying and Scientific Institute of Agroecology and Landmanagement

Supervisor – Doctor of Biological Sciences, Professor O. O. Bedunkova

National University of Water and Environmental Engineering, Rivne, Ukraine

**ROLE OF BEREZNE FOREST COLLEGE DENDROLOGICAL PARK IN
BIODIVERSITY PROTECTION**

V. M. Kraska

5th year student, Studying and Scientific Institute of Agroecology and Landmanagement

Supervisor – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor I. M. Borshchevska

National University of Water and Environmental Engineering, Rivne, Ukraine

BIOPATEAU IN THE SURFACE WATER TREATMENT SYSTEM OF RIVNE REGION

O. M. Fedorchuk

3rd year student, Studying and Scientific Institute of Agroecology and Landmanagement

Supervisor – Doctor of Biological Sciences, Professor O. O. Bedunkova

National University of Water and Environmental Engineering, Rivne, Ukraine

POLLUTION OF RIVNE REGION WATER RESOURCES

A. O. Yakhniuk

2nd year student, Studying and Scientific Institute of Agroecology and Landmanagement

Supervisor – Doctor of Biological Sciences, Professor O. O. Bedunkova

National University of Water and Environmental Engineering, Rivne, Ukraine

**INVESTMENT IN THE COUNTRY AS A CONDITION FOR OBTAINING THE RIGHT
OF RESIDENCE OR CITIZENSHIP**

D. I. Boiko

5th year student, Studying and Scientific Institute of Economics and Management
Supervisor – Candidate of Economics, Associate Professor A. Y. Zhemba
National University of Water and Environmental Engineering, Rivne, Ukraine

EXTERNAL STATE DEBT OF UKRAINE AND PROBLEMS OF ITS SERVICE

V. V. Dobrovolska, Yu. O. Korkhov

6th year students, Studying and Scientific Institute of Economics and Management
Supervisor – Candidate of Economics, Associate Professor O. O. Liakhovych
National University of Water and Environmental Engineering, Rivne, Ukraine

PROSPECTS OF REGIONAL DEVELOPMENT OF DUBROVYTSIA DISTRICT

Yu. V. Zhakun

4th year student, Studying and Scientific Institute of Economics and Management
Supervisors – Doctor of Public Administration, Professor L. K. Tykhonchuk
National University of Water and Environmental Engineering, Rivne, Ukraine

**ANALYSIS OF THE CURRENT STATE OF MULTINATIONAL ENTERPRISES
DEVELOPMENT**

N. S. Zeleniuk, N. O. Yashchuk

4th year student, Studying and Scientific Institute of Economics and Management
Supervisor – Candidate of Economics, Associate Professor O. I. Kachan
National University of Water and Environmental Engineering, Rivne, Ukraine

**ANALYSIS OF FACTORS OF NATIONAL CURRENCY EXCHANGE RATE
FORMATION IN UKRAINE**

A. Yu. Kozak

5th year student, Studying and Scientific Institute of Economics and Management
Supervisor – Candidate of Economics, Associate Professor O. O. Liakhovych
National University of Water and Environmental Engineering, Rivne, Ukraine

**FEATURES OF THE MODERN MODEL OF SOCIAL AND ECONOMIC
DEVELOPMENT OF GREAT BRITAIN**

V. Ya. Lashch

4th year student, Studying and Scientific Institute of Economics and Management
Supervisor – Candidate of Economics, Associate Professor A. Y. Zhemba
National University of Water and Environmental Engineering, Rivne, Ukraine

**COMPONENTS OF AGILE-TEAM AND ITS ROLE IN ENSURING THE INNOVATIVE
ACTIVITY OF THE ENTERPRISE**

A. O. Malyshevska

5th year student, Studying and Scientific Institute of Economics and Management
Supervisor – Candidate of Economics, Associate Professor A. Y. Zhemba
National University of Water and Environmental Engineering, Rivne, Ukraine

**FEATURES OF THE FINANCIAL SYSTEM OF THE FEDERAL REPUBLIC OF
GERMANY**

Ya. O. Melnyk

3rd year student, Studying and Scientific Institute of Economics and Management
Supervisor – Candidate of Economics, Associate Professor Y. V. Vashay
National University of Water and Environmental Engineering, Rivne, Ukraine

**EXPERIENCE OF FINLAND FINANCIAL SYSTEM FORMATION IN THE CONTEXT
OF KNOWLEDGE ECONOMY DEVELOPMENT**

K. M. Novosad

3rd year student, Studying and Scientific Institute of Economics and Management
Supervisor – Candidate of Economics, Associate Professor Y. V. Vashay
National University of Water and Environmental Engineering, Rivne, Ukraine

**RESEARCH OF THE DEVELOPMENT OF THE INTERNATIONAL TRADING
SYSTEM IN THE CONTEXT OF GLOBAL INSTITUTIONALIZATION**

M. O. Stoliar-Prokopchuk

5th year student, Studying and Scientific Institute of Economics and Management
Supervisor – Candidate of Economics, Associate Professor A. Y. Zhemba
National University of Water and Environmental Engineering, Rivne, Ukraine

**TRENDS OF SCIENTIFIC RESEARCH IN THE FIELD OF ACCOUNTING,
ANALYTICAL AND CONTROL SUPPORT OF BUSINESS ENTITIES ACTIVITIES**

E. V. Khylichuk

5th year student, Studying and Scientific Institute of Economics and Management
Supervisor – Doctor of Economics, Professor O. R. Antoniuk
National University of Water and Environmental Engineering, Rivne, Ukraine

**REGIONAL DEVELOPMENT OF ZDOLBUNIV DISTRICT
AND URVEN VILLAGE COUNCIL**

K. V. Shkul

4th year student, Studying and Scientific Institute of Economics and Management
Supervisor – Doctor of Public Administration, Professor L. K. Tykhonchuk
National University of Water and Environmental Engineering, Rivne, Ukraine

**GLOBAL AND NATIONAL VIEWS ON THE PROSPECTS OF THE ACCOUNTING
PROFESSION DEVELOPMENT**

A. S. Yaroshchuk

2nd year student, Studying and Scientific Institute of Economics and Management

Supervisor – Candidate of Economics, Professor S. Ya. Zubilevych

National University of Water and Environmental Engineering, Rivne, Ukraine

BENEFITS OF USING EVIEWS FOR PANEL DATA ANALYZING AND SIMULATING

B. V. Krasko

4th year student, Studying and Scientific Institute of Economics and Management

Supervisor – Candidate of Engineering (Ph.D.), Associate Professor O. I. Dzhoshi

National University of Water and Environmental Engineering, Rivne, Ukraine

**AUTOMATION OF INSTALLATION FOR TESTS OF VACUUM SWITCHES ON
MECHANICAL WEAR RESISTANCE**

R. S. Sobotovych

6th year student, Studying and Scientific Institute of Automatics, Cybernetics and
Computer Engineering

Supervisor – Candidate of Engineering (Ph.D.), Associate Professor B. P. Sydorчук

National University of Water and Environmental Engineering, Rivne, Ukraine

**LITERARY TOURISM AS A PROMISING DIRECTION OF CULTURAL AND
COGNITIVE TOURISM IN RIVNE REGION**

N. O. Vitruk

4th year student, Studying and Scientific Institute of Agroecology and Landmanagement

Supervisor – Senior Lecturer M. S. Yakovyshyna

National University of Water and Environmental Engineering, Rivne, Ukraine

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОДХОДОВ УНИВЕРСАЛЬНОГО ДИЗАЙНА
КАК ИНСТРУМЕНТА ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ПАНДЕМИИ SARS-COV-2**

К. М. Косюк

студентка 5 курса, группа АМ-51м, учебно-научный институт строительства и архитектуры
Научный руководитель – к.т.н., доцент Н. В. Лушникова
Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно, Украина

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЖИДКИХ ОТХОДОВ СПИРТОВОГО ПРОИЗВОДСТВА КАК
КОМПЛЕКСНОЙ ДОБАВКИ В БЕТОННЫЕ СМЕСИ**

Б. В. Войтюк

студент 3 курса, группа ТБК-31, учебно-научный институт строительства и архитектуры
Научный руководитель – к.х.н., доцент Н. М. Буденкова
Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно, Украина

**СУХИЕ СМЕСИ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАСТВОРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ГРАНИТНОЙ АСПИРАЦИОННОЙ ПЫЛИ**

А. С. Григорчук

студентка 4 курса, группа ТБК-41, учебно-научный институт строительства и архитектуры
Научный руководитель – к.т.н., доцент В. В. Марчук
Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно, Украина

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЛЛЕЛОПАТИИ В УПРАВЛЕНИИ РАЗВИТИЕМ
АКВАПОННЫХ АГРОЭКОСИСТЕМ**

А. М. Гилевич

студентка 2 курса, группа АГР-21, учебно-научный институт агроэкологии и
землеустройства
Научный руководитель – к.с.-х.н., доцент Т. Н. Колесник
Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно, Украина

РАЗВИТИЕ РЫБНОГО ПРОМЫСЛА В КИТАЕ

Ю. О. Литвинчук

студентка 5 курса, учебно-научный институт агроэкологии и землеустройства
Научный руководитель – к.вет.н., доцент Т. Н. Полтавченко
Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно, Украина

ЯПОНИЯ В МИРОВОМ РЫБНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

О. Е. Онисько

студентка 5 курса, группа ВБР-51, учебно-научный институт агроэкологии и
землеустройства
Научный руководитель – к.вет.н., доцент Т. Н. Полтавченко
Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно, Украина

СОВРЕМЕННЫЕ БИОТЕХНОЛОГИИ ПРИ ОЧИСТКЕ ПРИРОДНЫХ ВОД

Я. В. Трофимчук

студентка 3 курса, группа ВВ-31, учебно-научный институт строительства и архитектуры
Научный руководитель – д.т.н., доцент А. Н. Квартенко
Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно, Украина

**ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВОДОРОДНОГО ТРАНСПОРТА В СРАВНЕНИИ С
ЭЛЕКТРОМОБИЛЯМИ**

В. В. Ключко

студент 3 курса, группы АТ-31, учебно-научный механический институт
Научный руководитель – к.т.н., доцент Н. В. Голотюк
Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно, Украина

**ВЛИЯНИЕ АТМОСФЕРНЫХ ФАКТОРОВ НА СЦЕПЛЕНИЕ ШИН С ПОКРЫТИЕМ
ДОРОГ**

В. В. Ключко, Б. А. Котик

студенты 3 курса, группа АТ-31, учебно-научный механический институт
Научный руководитель – к.т.н., доцент Н. В. Голотюк
Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно, Украина

**АНАЛИЗ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ИЗМЕНЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ТРАКТОРОВ
JOHN DEERE РАЗНОЙ ТЯГОВОЙ СИЛЫ**

П. А. Мельник, А. В. Сидорук

студенты 2 курса, учебно-научный механический институт
Научный руководитель – д.т.н., профессор Е.А. Налобина
Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно, Украина

ПЕРСПЕКТИВНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПОДКАПЫВАНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ

В. И. Тасаж

студент 6 курса, группа МБпм-61, учебно-научный механический институт
Научный руководитель – д.т.н., профессор Е.А. Налобина
Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно, Украина

АНАЛИЗ ДОБЫЧИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТАНА В УКРАИНЕ

С. Я. Юхимчук

студентка 4 курса, группа ГР-41, учебно-научный механический институт
Научные руководители – ассистент Р. Р. Оксенюк,
ст. преподаватель В. В. Семенюк
Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно, Украина

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ СНИЖЕНИЯ ШУМА ПУТЕМ НЕТРАДИЦИОННОГО
ОЗЕЛЕНЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА**

Р. А. Антонюк

студент 2 курса, группа ТЗ-21, учебно-научный институт агроэкологии и землеустройства
Научный руководитель – к.с.-х.н., доцент З. Н. Будник
Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно, Украина

**АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАРПАТСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО
ПАРКА В КОНТЕКСТЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ**

А. С. Доманский

студент 2 курса, группа ЭКО-21, учебно-научный институт агроэкологии и землеустройства
Научный руководитель – к.с.-х.н., доцент З. Н. Будник
Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно, Украина

**ВЛИЯНИЕ ОБРЕЗКИ ДЕРЕВЬЕВ НА ВИДОВОЙ СОСТАВ ПТИЦ ПОЙМЫ
р. УСТЬЯ В ПРЕДЕЛАХ УРБАНИЗИРОВАННОЙ ТЕРРИТОРИИ г. РОВНО**

Р. С. Котик

студент 1 курса, группа ТЗ-11, учебно-научный институт агроэкологии и землеустройства
Научный руководитель – д.б.н., профессор О. А. Бедункова
Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно, Украина

**РОЛЬ ДЕНДРОЛОГИЧЕСКОГО ПАРКА БЕРЁЗНОВСКОГО ЛЕСНОГО КОЛЕДЖА
В СОХРАНЕНИИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ**

В. М. Краска

студентка 5 курса, группа ЭКО-51м, учебно-научный институт агроэкологии и
землеустройства
Научный руководитель – к.с.-х.н., доцент И. М. Борщевская
Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно, Украина

**БИОПЛАТО В СИСТЕМЕ ОЧИСТКИ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД
РОВЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

О. Н. Федорчук

студентка 3 курса, группа ЭКО-31, учебно-научный институт агроэкологии и
землеустройства
Научный руководитель – д.б.н., профессор О. А. Бедункова
Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно, Украина

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ РОВЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

А. А. Яхнюк

студентка 2 курса, группа ТЗ-21, учебно-научный институт агроэкологии и землеустройства
Научный руководитель – д.б.н., профессор О. А. Бедункова
Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно, Украина

**ИНВЕСТИЦИИ В СТРАНУ КАК УСЛОВИЕ ПОЛУЧЕНИЯ ПРАВА НА
ПРОЖИВАНИЕ ИЛИ ГРАЖДАНСТВО**

Д. И. Бойко

студентка 5 курса, учебно-научный институт экономики и менеджмента

Научный руководитель – к.э.н., доцент А. И. Жемба

Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно, Украина

**ВНЕШНИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДОЛГ УКРАИНЫ И ПРОБЛЕМЫ ЕГО
ОБСЛУЖИВАНИЯ**

В. В. Добровольская, Ю. О. Корхов

студенты 5 курса, учебно-научный институт экономики и менеджмента

Научный руководитель – к.э.н., доцент О. А. Ляхович

Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно, Украина

ПЕРСПЕКТИВЫ РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ДУБРОВИЧЧИНЫ

Ю. В. Жакун

студентка 4 курса, учебно-научный институт экономики и менеджмента

Научный руководитель – д.гос.упр., профессор Л. Х. Тихончук

Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно, Украина

**АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ РАЗВИТИЯ МНОГОНАЦИОНАЛЬНЫХ
ПРЕДПРИЯТИЙ**

Н. С. Зеленюк, Н. О. Ящук

студентки 4 курса, учебно-научный институт экономики и менеджмента

Научный руководитель – к.э.н., доцент Е. И. Качан

Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно, Украина

**АНАЛИЗ ФАКТОРОВ ФОРМИРОВАНИЯ КУРСА НАЦИОНАЛЬНОЙ
ВАЛЮТЫ В УКРАИНЕ**

А. Ю. Козак

студентка 5 курса, учебно-научный институт экономики и менеджмента

Научный руководитель – к.э.н., доцент О. А. Ляхович

Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно, Украина

**ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОЙ МОДЕЛИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО
РАЗВИТИЯ ВЕЛИКОЙ БРИТАНИИ**

В. Я. Лащ

студентка 2 курса, учебно-научного института экономики и менеджмента

Научный руководитель – к.э.н., доцент А. И. Жемба

Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно, Украина

**СОСТАВЛЯЮЩИЕ AGILE-КОМАНДЫ И ЕЁ РОЛЬ В ОБЕСПЕЧЕНИИ
ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ**

А. О. Малышевская

студентка 5 курса, учебно-научного института экономики и менеджмента

Научный руководитель – к.э.н., доцент А. И. Жемба

Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно, Украина

**ОСОБЕННОСТИ ФИНАНСОВОЙ СИСТЕМЫ ФЕДЕРАТИВНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГЕРМАНИИ**

Я. О. Мельник

студентка 3 курса, учебно-научный институт экономики и менеджмента

Научный руководитель – к.э.н., доцент Ю. В. Вашай

Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно, Украина

**ОПЫТ СТАНОВЛЕНИЯ ФИНАНСОВОЙ СИСТЕМЫ ФИНЛЯНДИИ В КОНТЕКСТЕ
РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ ЗНАНИЙ**

Е. М. Новосад

студентка 3 курса, учебно-научный институт экономики и менеджмента

Научный руководитель – к.э.н., доцент Ю. В. Вашай

Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно, Украина

**ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ ТОРГОВЛИ В
КОНТЕКСТЕ ГЛОБАЛЬНОЙ ИНСТИТУЦИОНАЛИЗАЦИИ**

Н. А. Столяр-Прокопчук

студент 5 курса, учебно-научный институт экономики и менеджмента

Научный руководитель – к.э.н., доцент А. И. Жемба

Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно, Украина

**ТЕНДЕНЦИИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ СФЕРЫ УЧЁТНО-
АНАЛИТИЧЕСКОГО И КОНТРОЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
СУБЪЕКТОВ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ**

Э. В. Хильчук

студент 5 курса, учебно-научного института экономики и менеджмента

Научный руководитель – д.э.н., профессор Е. Р. Антонюк

Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно, Украина

**РЕГИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ЗДОЛБУНОВЩИНЫ И УРВЕНСКОГО СЕЛЬСКОГО
СОВЕТА**

Е. В. Шкуль

студентка 4 курса, учебно-научный институт экономики и менеджмента

Научный руководитель – к.гос.упр., профессор Л. Х. Тихончук

Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно, Украина

**ГЛОБАЛЬНЫЕ И НАЦИОНАЛЬНЫЕ ТОЧКИ ЗРЕНИЯ НА ПЕРСПЕКТИВЫ
РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИИ БУХГАЛТЕРА**

А. С. Ярощук

студентка 2 курса, учебно-научный институт экономики и менеджмента

Научный руководитель – к.э.н., профессор С. Я. Зубилевич

Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно, Украина

**ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ EVIDEWS ДЛЯ АНАЛИЗА И
МОДЕЛИРОВАНИЯ ПАНЕЛЬНЫХ ДАННЫХ**

Б. В. Красько

студент 4 курса, учебно-научный институт автоматизации, кибернетики и вычислительной
техники

Научный руководитель – к.т.н., доцент Е. И. Джоши

Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно, Украина

**АВТОМАТИЗАЦИЯ УСТАНОВКИ ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ВАКУУМНЫХ
ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ НА МЕХАНИЧЕСКУЮ ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ**

Р. С. Собонович

студент 6 курса, учебно-научный институт автоматизации, кибернетики и вычислительной
техники

Научный руководитель – к.т.н., доцент Б. П. Сидорчук

Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно, Украина

**ЛИТЕРАТУРНЫЙ ТУРИЗМ КАК ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ
КУЛЬТУРНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ТУРИЗМА НА РОВЕНЩИНЕ**

Н. О. Витрук

студентка 4 курса, учебно-научный институт агроэкологии и землеустройства

Научный руководитель – ст. преподаватель М. С. Яковышина

Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно, Украина

ЗМІСТ

АРХІТЕКТУРА

Косюк К. С.	Використання підходів універсального дизайну як інструменту протидії пандемії SARS-COV-19	3
--------------------	---	---

БУДІВНИЦТВО

Войтюк Б. В.	Застосування рідких відходів спиртового виробництва як комплексну добавку у бетонну суміш	7
Григорчук А. С.	Сухі суміші для будівельних розчинів з використанням гранітного аспіраційного пилу	11

ВОДНІ БІОРЕСУРСИ ТА АКВАКУЛЬТУРА

Гілевич А. М.	Застосування алелопатії для управління розвитком аквапонних агроєкосистем	14
Литвинчук Ю. О.	Розвиток рибного промислу в Китаї	17
Онисько О. Є.	Японія у світовому рибному господарстві	21

ВОДНА ІНЖЕНЕРІЯ

Трофимчук Я. В.	Сучасні біотехнології в очищенні природних вод	25
------------------------	--	----

ГАЛУЗЕВЕ МАШИНОБУДУВАННЯ

Клюйко В. В.	Перспективи розвитку водневого транспорту порівняно з електромобілями	29
Клюйко В. В., Котик Б. А.	Вплив атмосферних факторів на зчеплення шин з покриттям доріг	32
Мельник П. А., Сидорук А. В.	Аналіз закономірностей зміни параметрів тракторів John Deere різної тягової здатності	34
Тасаж В. І.	Перспективне обладнання для підкопування трубопроводів	37

ВИДОБУТОК КОРИСНИХ КОПАЛИН

Юхимчук С. Я.	Аналіз стану видобування і використання метану в Україні	41
----------------------	--	----

ЕКОЛОГІЯ, ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА

Антонюк Р. А.	Екологічний ефект зниження шуму від впровадження нетрадиційного озеленення території міста	44
Доманський А. С.	Аналіз діяльності Карпатського національного природного парку в контексті сталого розвитку	48
Котик Р. С.	Вплив зрізки дерев на видовий склад птахів заплави р. Устя в межах урбанізованої території м. Рівного	51
Краска В. М.	Роль дендрологічного парку Березнівського лісового коледжу у збереженні біорізноманіття	55
Федорчук О. М.	Біоплато в системі очищення поверхневих вод Рівненської області	59
Яхнюк А. О.	Забруднення водних ресурсів Рівненської області	63

ЕКОНОМІКА, МЕНЕДЖМЕНТ

Бойко Д. І.	Інвестиції в країну як умова отримання права на проживання чи громадянство	67
--------------------	--	----

Добровольська В. В., Корхов Ю. О. Жакун Ю. В.	Зовнішній державний борг України і проблеми його обслуговування	71
Зеленюк Н. С., Ящук Н. О. Козак А. Ю.	Перспективи регіонального розвитку Дубровиччини	75
Лащ В. Я.	Аналіз сучасного стану розвитку багатонаціональних підприємств	78
Малишевська А. О.	Аналіз факторів формування курсу національної валюти в Україні	83
Мельник Я. О.	Особливості сучасної моделі соціально-економічного розвитку Великої Британії	87
Новосад К. М.	Складові AGILE-команди та її роль у забезпеченні інноваційної активності підприємства	91
Столяр-Прокопчук М. О.	Особливості фінансової системи ФРН	95
Хильчук Е. В.	Досвід становлення фінансової системи Фінляндії в контексті розвитку економіки знань	97
Шкуль К. В.	Дослідження розвитку системи міжнародної торгівлі в контексті глобальної інституціоналізації	100
Ярощук А. С.	Тенденції наукових досліджень сфери обліково-аналітичного та контрольного забезпечення діяльності суб'єктів господарювання	104
	Регіональний розвиток Здолбунівщини та Урвенської сільської ради	108
	Глобальні та національні точки зору на перспективи розвитку професії бухгалтера	111

КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Красько Б. В.	Переваги використання EVIEWS для аналізу та моделювання панельних даних	115
Соботович Р. С.	Автоматизація установки для випробувань вакуумних вимикачів на механічну зносостійкість	119

ТУРИЗМ

Вітрук Н. О.	Літературний туризм як перспективний напрямок культурно-пізнавального туризму на Рівненщині	123
---------------------	---	-----

СОДЕРЖАНИЕ

АРХИТЕКТУРА

Косюк К. С.	Использование подходов универсального дизайна как инструмента противодействия пандемии SARS-COV-2	3
--------------------	---	---

СТРОИТЕЛЬСТВО

Войтюк Б. В.	Использование жидких отходов спиртового производства как комплексной добавки в бетонные смеси	7
Григорчук А. С.	Сухие смеси для строительных растворов с использованием аспирационной пыли	11

ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ И АКВАКУЛЬТУРА

Гилевич А. М.	Использование аллелопатии в управлении развитием аквапонных агроэкосистем	14
Литвинчук Ю. А.	Развитие рыбного промысла в Китае	17
Онисько О. Е.	Япония в мировом рыбном хозяйстве	21

ВОДНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

Трофимчук Я. В.	Современные биотехнологии в очистке природных вод	25
------------------------	---	----

ОТРАСЛЕВОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ

Клюйко В. В.	Перспективы развития водородного транспорта в сравнении с электромобилями	29
Клюйко В. В., Котик Б. А.	Влияние атмосферных факторов на сцепление шин с покрытием дорог	32
Мельник П. А., Сидорук А. В.	Анализ закономерностей изменения параметров тракторов John Deere разной тяговой силы	34
Тасаж В. И.	Перспективное оборудование для подкапывания трубопроводов	37

ДОБЫЧА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Юхимчук С. Я.	Анализ добычи и использования метана в Украине	41
----------------------	--	----

ЭКОЛОГИЯ, ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Антонюк Р. А.	Экологический эффект снижения шума путем нетрадиционного озеленения территории города	44
Доманский А. С.	Анализ деятельности Карпатского национального природного парка в контексте устойчивого развития	48
Котик Р. С.	Влияние срезки деревьев на видовой состав птиц в пределах поймы р. Устья урбанизированной территории г. Ровно	51
Краска В. М.	Роль дендрологического парка Березновского лесного колледжа в сохранении биоразнообразия	55
Федорчук О. Н.	Биоплато в системе очистки поверхностных вод Ровенской области	59
Яхнюк А. А.	Загрязнение водных ресурсов Ровенской области	63

ЭКОНОМИКА, МЕНЕДЖМЕНТ

Бойко Д. И.	Инвестиции в страну как условие для получения права на проживание или гражданство	67
Добровольская В. В., Корхов Ю. О.	Внешний государственный долг Украины и проблемы его обслуживания	71
Жакун Ю. В.	Перспективы регионального развития Дубровиччины	75
Зеленюк Н. С., Ящук Н. О.	Анализ современного состояния развития многонациональных предприятий	78
Козак А. Ю.	Анализ факторов формирования курса национальной валюты в Украине	83
Лащ В. Я.	Особенности современной модели социально-экономического развития Великобритании	87
Малышевская А. О.	Составляющие Agile-команды и её роль в обеспечении инновационной активности предприятия	91
Мельник Я. О.	Особенности финансовой системы Федеративной Республики Германии	95
Новосад К. М.	Опыт становления финансовой системы Финляндии в контексте развития экономики знаний	97
Столяр-Прокопчук Н. А.	Исследование развития системы международной торговли в контексте глобальной институционализации	100
Хильчук Э. В.	Тенденции научных исследований сферы учетно-аналитического и контрольного обеспечения деятельности субъектов хозяйствования	104
Шкуль Е. В.	Региональное развитие Здолбуновщины и Урвенского сельского совета	108
Ярощук А. С.	Глобальные и национальные точки зрения на перспективы развития профессии бухгалтера	111

КОМПЬЮТЕРНО-ИНТЕГРИРОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Красько Б. В.	Преимущества использования EViews для анализа и моделирования панельных данных	115
Соботович Р. С.	Автоматизация установки для испытаний вакуумных выключателей на механическую износостойкость	119

ТУРИЗМ

Витрук Н. О.	Литературный туризм как перспективное направление культурно-познавательного туризма на Ровенщине	123
---------------------	--	-----

CONTENT

ARCHITECTURE

Kosiuk K. S.	Using Universal Design Approaches as an Instrument to Counteract the Sars-Cov-2 Pandemic	3
---------------------	--	---

CONSTRUCTION

Voitiuk B. V.	Application of Liquid Waste of Alcoholic Production as a Complex Additive in Concrete Mixture	7
Hryhorchuk A. S.	Dry Mixture for Mortars with the Use of Granite Aspiration Dust	11

WATER BIORESOURCES AND AQUACULTURE

Hilevych A. M.	Use of Allelopathy to Control the Development of Aquaponic Agroecosystems	14
Lytvynchuk Yu. O.	Fishery Development in China	17
Onysko O. Ye.	Japan in the World Fishery	21

WATER ENGINEERING

Trofymchuk Ya. V.	Modern Biotechnologies in Natural Water Treatment	25
--------------------------	---	----

INDUSTRIAL MECHANICAL ENGINEERING

Kliuiko V. V.	Prospects of Hydrogen Transport Development Compared to Electric Vehicles	29
Kliuiko V. V., Kotyk B. A.	Influence of Atmospheric Factors on the Adhesion of Tires with Road Coverings	32
Melnyk P. A., Sydoruk A. V.	Analysis of the Laws of Changing John Deere Tractor Parameters of Different Traction Capacity	34
Tasazh V. I.	Modern Equipment for Digging Pipelines	37

MINERAL EXTRACTION

Yukhimchuk S. Ya.	Analysis of The Condition of Methane Extraction And Use In Ukraine	41
--------------------------	--	----

ECOLOGY, ENVIRONMENTAL SAFETY

Antoniuk R. A.	Ecological Effect of Noise Reduction by Non-Traditional Urban Greening	44
Domanskyi A. S.	Analysis of Carpathian National Nature Park Activity in Context of Sustainable Development	48
Kotyk R. S.	Influence of Tree Cutting on the Birds Species Diversity Within the Floodplain of the Ustya River in Rivne Urbanized Territory	51
Kraska V. M.	Role of Berezne Forest College Dendrological Park in Biodiversity Protection	55
Fedorchuk O. M.	Bioplateau in the Surface Water Treatment System of Rivne Region	59
Yakhniuk A. O.	Pollution of Rivne Region Water Resources	63

ECONOMICS, MANAGEMENT

Boiko D. I.	Investment in the Country as a Condition for Obtaining the Right of Residence or Citizenship	67
Dobrovolska V. V., Korkhov Yu. O.	External State Debt of Ukraine and Problems of Its Service	71
Zhakun Yu. V.	Prospects of Regional Development of Dubrovytsia District	75
Zeleniuk N. S., Yashchuk N. O.	Analysis of the Current State of Multinational Enterprises Development	78
Kozak A. Yu.	Analysis of Factors of National Currency Exchange Rate Formation in Ukraine	83
Lashch V. Ya.	Features of the Modern Model of Social and Economic Development of Great Britain	87
Malyshevska A. O.	Components of Agile-Team and its Role in Ensuring the Innovative Activity of the Enterprise	91
Melnyk Ya. O.	Features of the Financial System of The Federal Republic of Germany	95
Novosad K. M.	Experience of Finland Financial System Formation in the Context of Knowledge Economy Development	97
Stoliar-Prokopchuk M. O.	Research of the Development of the International Trading System in the Context of Global Institutionalization	100
Khylchuk E. V.	Trends of Scientific Research in the Field of Accounting, Analytical and Control Support of Business Entities Activities	104
Shkul K. V.	Regional Development of Zdolbuniv district and Urven Village Council	108
Yaroshchuk A. S.	Global and National Views on the Prospects of the Accounting Profession Development	111

COMPUTER-INTEGRATED TECHNOLOGIES

Krasko B. V.	Benefits of Using EViews for Panel Data Analyzing And Simulating	115
Sobotovych R. S.	Automation of Installation for Tests of Vacuum Switches on Mechanical Wear Resistance	119

TOURISM

Vitruk N. O.	Literary Tourism as a Promising Direction of Cultural and Cognitive Tourism in Rivne Region	123
---------------------	---	-----

Наукове видання

ЗБІРНИК
Студентський вісник Національного університету
водного господарства та природокористування

Випуск 2(14) 2020

Друкується в авторській редакції

Підписано до друку 18.12.2020 р. Формат 60×84 ¹/₈.
Ум.-друк. арк. 16,7. Обл.-вид. арк. 17,8.
Тираж 150 прим. Зам. № 5527.

Видавець і виготовлювач
Національний університет
водного господарства та природокористування
вул. Соборна, 11, Рівне, 33028

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до державного реєстру
видавців, виготівників і розповсюджувачів
видавничої продукції РВ № 31 від 26.04.2005 р.