

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Таврійський державний агротехнологічний університет  
імені Дмитра Моторного



**Науковий вісник**

Таврійського державного агротехнологічного університету



*Випуск 11, том 1*

Електронне наукове фахове видання

Мелітополь – 2021 р.

УДК [631.3+621.3+004]

T 13

Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету: електронне наукове фахове видання / ТДАТУ; гол. ред. д.т.н., проф. В. М. Кюрчев. – Мелітополь: ТДАТУ, 2021. – Вип. 11, том 1.

**ISSN 2220-8674**

Друкується за рішенням Вченої Ради ТДАТУ,  
Протокол № 7 від 30 березня 2021 р.

Представлені результати досліджень вчених у галузях галузевого машинобудування, енергетики, електротехніки, електромеханіки, харчових технологій, комп'ютерних наук та інформаційних технологій.

Видання призначене для наукових працівників, викладачів, аспірантів, інженерно-технічного персоналу і студентів, які спеціалізуються у відповідних або суміжних галузях науки та напрямках виробництва.

**Реферативні бази:** Crossref, Google Scholar, AGRIS, «Україна наукова», НБУ ім. В. І. Вернадського.

**Редакційна колегія:**

**Головний редактор**

Кюрчев В. М. чл.-кор. НААН України, д.т.н., проф. (Україна)

**Заступник головного редактора**

Надикто В. Т. - чл.-кор. НААН України, д.т.н., проф. (Україна)

**Відповідальний секретар**

Діордієв В. Т. - д.т.н., проф. (Україна)

**Технічний секретар**

Кондратюк Ю.В. (Україна)

BeloevHristo - д.т.н., проф. (Болгарія)

IvanovsSemjons - PhD (Latvia) JoseltaloCortez - PhD (Mexico)

Нукешев Саяхат - д.т.н., проф. (Казахстан)

Прищепов М.А. - д.т.н., доц. (Білорусь)

Постолатій В. М. - д.х.т.н. (Молдова)

Шингисов А. У. - д.т.н., проф. (Казахстан)

Волошина А.А. – д.т.н., доц. (Україна)

Гнатушенко В. В. - д.т.н., проф. (Україна)

Гумен О. М. - д.т.н., проф. (Україна)

Дейниченко Г. В. - д.т.н., проф. (Україна)

Болтянська Н. І. – к.т.н., доц (Україна)

Єременко О. А. – д.с.-г.н., проф. (Україна)

Євлаш В. В. - д.т.н., проф. (Україна)

Караєв О. Г. - д.т.н., с.н.с.(Україна)

Кузнецов М. П. - д.т.н., с.н.с. (Україна)

Леженкін О. М. - д.т.н., проф. (Україна)

Лисиченко М. Л. - д.т.н., проф. (Україна)

Малкіна В. М. - д.т.н., проф. (Україна)

Мілько Д. О. - д.т.н., в.о. проф. (Україна)

Назаренко І. П. - д.т.н., проф. (Україна)

Паламарчук І. П. - д.т.н., проф. (Україна)

Панченко А. І. - д.т.н., проф. (Україна)

Пилипенко Л. М. - д.т.н., проф. (Україна)

Погребняк А. В. - д.т.н., доц. (Україна)

Пріс О. П. - д.т.н., проф. (Україна)

Сердюк М. Є. - д.т.н., доц. (Україна)

Соболь О. М. - д.т.н., проф. (Україна)

Тарасенко В. В. - д.т.н., проф. (Україна)

Шоман О. В. - д.т.н., проф. (Україна)

Гавриленко Є. А. - к.т.н., доц. (Україна)

Кюрчев С. В. - к.т.н., проф. (Україна)

Квітка С. О. - к.т.н., доц. (Україна)

Лендел Т. І. - к.т.н., (Україна)

Ляковська С. Є. - к.т.н., доц. (Україна)

Самойчук К. О. - к.т.н., доц. (Україна)

Сидоренко О. С. - к.т.н., доц. (Україна)

Скляр О. Г. - к.т.н., проф. (Україна)

Строкань О. В. - к.т.н., доц. (Україна)

Мацулевич О. Є. - к.т.н., доц. (Україна)

Холодняк Ю. В. - к.т.н. (Україна) Яковлев

В. Ф. - к.т.н., проф. (Україна)

Відповідальний за випуск – к.т.н., професор Скляр О. Г.

Адреса редакції: ТДАТУ

Просп. Б. Хмельницького, 18,

м. Мелітополь, Запорізька обл., 72312 Україна

© Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, 2021.

**ЗМІСТ****ГАЛУЗЕВЕ МАШИНОБУДУВАННЯ**

- Кюрчев В. М., Мовчан С. І., Бережецький О. В., Андріанов О. А., Шелкунов В. І.* 1  
Виробничі випробування тестового приладу електронної водопідготовки «HydroFLOW» в системі оборотного тепловодопостачання
- Пастушенко С. І., Клендій М. Б., Клендій М. І., Троханяк О. М.* 2  
Дослідження якісних показників роботи борони з гвинтовими робочими органами
- Парієв А. О., Філоненко Ю. А., Коротченко Т. М., Вожик Ю. Г., Патица М. В.* 3  
Визначення закономірностей біоконверсії рослинних решток при компостуванні з використанням мікробіологічних препаратів
- Субочев О. І., Січко О. Є., Погорєлов М. Г., Пясецький С. М.* 4  
Підвищення ефективності функціонування виробничо-технічної бази сервісних підприємств
- Кофанов О. Є., Василькевич О. І., Кофанова О. В., Ткачук К. К., Тверда О. Я., Білоус А. Я.* 5  
Підвищення стійкості дизпалива стабілізуючими добавками, присадками і поліфункціональними паливними композиціями
- Журавель Д. П., Бондар А.М.* 6  
Покращення та оцінка якісних показників відпрацьованих автотракторних олив для сільськогосподарської техніки
- Банга В. І.* 7  
Автоматизована кормова станція для індивідуально нормованої годівлі дійних корів
- Boltianska N., Komar A., Manita I.* 8  
The influence of technological characteristics of the udder of cows on suitability for machine milking
- Грицаєнко Г. І., Грицаєнко І. М.* 9  
Системний аналіз інвестицій в енергоефективність національної економіки



- Журавель Д. П., Бондар А. М.* 10  
Прогнозування ресурсу трибосистем при використанні сумішевих олиив
- Мовчан С. І., Чернишова Л. М.* 11  
Забезпечення екологічної безпеки утилізації осадів стічних вод гальванічного виробництва шляхом отримання вогнетривів
- Грицаєнко Г. І., Грицаєнко М. І.* 12  
Екологічні інвестиції як пріоритетний напрямок розвитку аграрної сфери економіки
- Комар А. С.* 13  
Визначення кінематичних параметрів прикочувальних роликів гранулятора з плоскою матрицею
- Скляр О. Г., Скляр Р. В.* 14  
Формування витрат енергоносіїв на виробництво тваринницької продукції
- Парієв А. О., Дробішев О. О., Коротченко Т. М., Сиротюк С. В., Болтянський Б. В.* 15  
Експериментальний зразок обладнання для потокового внесення компонентів у кормосуміші
- Стефановський О. Б., Болтянський О. В.* 16  
Уточнення параметрів регресійної залежності між функціями основних розмірів шестерень масляних насосів транспортних двигунів внутрішнього згорання
- Грицаєнко М. І.* 17  
Соціальний капітал в системі аграрного ресурсного потенціалу
- Григоренко С.М., Скляр Р. В.* 18  
Адаптивні методи утилізації відходів птахівництва
- Болтянська Н. І., Болтянський О.В., Болтянський Б. В.* 19  
Напрямки підвищення ефективності використання енергоресурсів в тваринництві
- Дашивець Г. І., Паніна В. В., Бондар А. М.* 20  
Вплив рівня виробничих ресурсів на якість ремонту машин



*Аулін В. В., Деркач О. Д., Гриньків А. В., Макаренко Д. О.* 21  
Визначення робочої температури композитних елементів рухомих з'єднань в зоні тертя

*Бондаренко Л. Ю., Філіпов Д. О., Сушко С. Л., Дмитрієв Ю. О.* 22  
Визначення змін геометричних параметрів крони дерев яблуні при використанні системи мікрозрошення

*Бондаренко Л. Ю., Караєв О. Г., Чижиков І. О., Дмитрієв Ю. О.* 23  
Визначення розмірно-масових параметрів зрізаних гілок плодкових дерев

*Дереза О. О., Дереза С. В.* 24  
Використання сучасних енергозберігаючих матеріалів і технологій при проектуванні, будівництві та реконструкції тваринницьких підприємств

## ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ

*Новікова Н. В., Дронов О. П.* 25  
Визначення фізико-хімічних та органолептичних показників якості нових вафель функціонального призначення

*Дзюндзя О. В.* 26  
Перспективи використання виноградного листа в консервній промисловості

*Ряполова І. О., Плохенко Т. В.* 27  
Санітарно-гігієнічний контроль м'ясної сировини для виробництва м'ясних кулінарних виробів

*Фіалковська Л. В.* 28  
Удосконалення технології виробництва м'якого маргарину з антиоксидантними властивостями

*Цихановська І. В., Александров О. В., Гонтар Т. Б., Коваленко З. І., Макаренко В. В.* 29  
Удосконалення технології мармеладу желейного формового з використанням харчової добавки «Магнетофуд»

*Новікова Н. В., Кірін В. О.* 30  
Інноваційні технології виробництва м'ясних напівфабрикатів шляхом збагачення їх мікронутрієнтами



*Миколенко С. Ю., Баранік П. В.* 31  
Техніко-технологічне обґрунтування інфрачервоної обробки черешень

*Фіалковська Л. В.* 32  
Переробка відходів олійножирового виробництва

*Struchaiev N., Samoichuk K., Postol Yu., Yalpachik V.* 33  
Investigation of the melting of crushed beeswax

### **ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА**

*Постнікова М. В.* 34  
Дослідження енергоефективності машин вторинного очищення посівного зерна

*Сілі І. І., Азархов О. Ю.* 35  
Розробка моделі цифрового фетального пульсометру

*Діденко О. В.* 36  
Дослідження процесу тепловиділення в рициновій олії з різним питомим опором під дією електричного поля

*Стручаєв М. І., Нікульча М. В.* 37  
Підвищення ефективності абсорбційного пристрою накопичення вологи



УДК 336.767:338.431

Г. І. Грицаєнко, к.е.н., доц.

ORCID: 0000-0001-7168-2836

М. І. Грицаєнко, к.е.н., доц.

ORCID: 0000-0003-2507-771X

*Таврійський державний агротехнологічний університет**імені Дмитра Моторного, м. Мелітополь*

e-mail: halyna.hrytsaienko@tsatu.edu.ua

## ЕКОЛОГІЧНІ ІНВЕСТИЦІЇ ЯК ПРІОРИТЕТНИЙ НАПРЯМОК РОЗВИТКУ АГРАРНОЇ СФЕРИ ЕКОНОМІКИ

**Анотація.** В статті проаналізовано місце України в міжнародному Індексі процвітання та субіндексі природного середовища, зроблено загальний висновок про незадовільне еколого-економічне становище. Досліджено динаміку розмірів капітальних інвестицій в охорону природного навколишнього середовища в Запорізькій області та в Україні в цілому, розподіл капітальних інвестицій в регіональному розрізі та за видами природоохоронних заходів. Запропоновано активізувати випуск «зелених» облігацій та «зелене» кредитування, в аграрній сфері – впровадження екологічно безпечних технологій, посилення екологічного контролю, стимулювання органічного виробництва. Використання одержаних результатів дозволить визначити напрями інституційних перетворень, які сприятимуть стимулюванню розвитку екологічного інвестування як пріоритетного напрямку розвитку аграрної сфери економіки.

**Ключові слова:** капітальні інвестиції, охорона природного навколишнього середовища, «зелені» облігації, «зелене» кредитування, еколого-економічне становище, аграрна сфера економіки

**Постановка проблеми.** Пріоритетним напрямком розвитку національної економіки в XXI столітті для багатьох країн стала концепція зеленої економіки, сутність якої полягає в покращенні добробуту людей і створенні соціальної справедливості при одночасному зниженні екологічних ризиків і дефіциту.

Вважаємо, що в пошуку шляхів вирішення основних екологічних проблем слід звернути увагу на екологічні інвестиції – капітальні інвестиції на охорону навколишнього природного середовища. На жаль, стан еколого-економічного розвитку України внаслідок енергота ресурсоємності виробництва, нестачі інвестиційних коштів, є розбалансованим, що обумовлює нагальність обраної теми дослідження. Це питання набуває особливої актуальності в аграрній



сфері, де внаслідок розвитку різних форм власності та господарювання, браку відповідної нормативно-законодавчої бази послаблений екологічний контроль, що призводить до екологічних ризиків з суттєвими соціальними, фінансовими та іншими наслідками.

*Аналіз останніх досліджень.* Проблеми доцільності екологічного інвестування активно вивчаються закордонними дослідниками, в тому числі такими, як Адамович В. [1], Каммінга Т. Л. [2], Дойтч Н. [3], Дзявго Л. [4], Філд К. Р. [5], Фуджітаніяб М. Л. [6], Лі Ю. [7], Мандера М. [8], Ванг Л. [9], Зос-Кіор М. [10] та багатьма іншими. Так, група дослідників, в тому числі Адамович В., Кальдерон-Еттер Л., Ентема А. та інші, проводить прогнозу оцінку вигід і витрат та прогнозування ринкових цін і обсягів для інвестиційних контрактів в екологічну інфраструктуру в вододілі Панамського каналу [1]. Колектив науковців, в тому числі Каммінга Т. Л., Шеклтон Р. Т., Ферстеркд Й. та інші, на прикладі Південної Африки розглядає досягнення цілей сталого розвитку за допомогою інвестицій в екологічну інфраструктуру [2]. Дойтч Н. вивчає вплив прямих іноземних інвестицій на швидкість виснаження біопродуктивності земель [3].

Дзявго Л. аналізує фундаментальні дані про ринок екологічних інвестиційних фондів (EIF) в німецькомовній Європі (GSE) для оцінки поточного стану та перспектив цього ринку [4]. Філд К. Р. та Елфік К. С. в межах розробки методів та інструментів для природоохоронного планування розглядають відносну важливість екологічних даних для визначення пріоритетів або ймовірної окупності інвестицій за рахунок включення більш якісних даних [5]. Група науковців, в тому числі Фуджітаніяб М. Л., Ріпеа К., Паджела Т. та інші, на основі даних рибальських клубів показує, що невеликий набір факторів, в першу чергу соціально-екологічний та управлінський контекст, а також соціальні норми та інші складові соціальні тиску, стимулюють інвестиції в охорону навколишнього середовища [6]. Лі Ю., Кім Х., Хонг Й. досліджують доцільність інвестицій у проекти екологічного відновлення річок [7]. Колектив науковців, включаючи Мандеру М., Євітба Г., Дініча Д. та інших науковців, на прикладі Південної Африки показує, що інвестиції в екологічну інфраструктуру необхідно розглядати як спосіб збільшення запасів води і поліпшення її якості в довгостроковій перспективі [8]. Ванг Л., Нільс Р., Расмус Ф., Олесен С., Шеклтон Ш. досліджують інтерес до реінвестування в екологічну інфраструктуру, виходячи з припущення, що вона суттєво доповнює інженерно-технічну інфраструктуру [9]. Зос-Кіор М., Шкурупій О. та інші науковці публікують економіко-математичну модель формування інвестиційної програми агрокластеру, спрямовану на охорону навколишнього середовища та поліпшення екологічної ситуації в цілому [10].





Серед вітчизняних досліджень інвестицій в охорону навколишнього природного середовища увагу викликають публікації Драган І. В. [11], Клименко О. М. [12], Немченко В. В. [13], Сай Л. П. [14], Скороход І. С. [15] та інших науковців. Так, Драган І. В. розглядає особливості інвестування екологічних проєктів, показує роль і місце іноземних інвестицій в результативності управління інноваційно-інвестиційною діяльністю, а також акцентує увагу на особливостях управління інноваційно-інвестиційною діяльністю суб'єктів господарювання в умовах еколого-економічного розвитку країни [11]. Клименко О. М. і Мала С. І. аналізують світові тенденції на ринку «зелених» облігацій та розробляють рекомендації для використання даного виду облігацій для фінансування екологічних проєктів в Україні [12]. Немченко В. В. і Румянцев І. В. розглядають проблему інвестицій в природоохоронну діяльність, акцентуючи увагу на розвитку інфраструктури екологічних інвестицій [13]. Сай Л. П. і Гнилянська Л. Й. аналізують стан і проблеми еко-інвестування в Україні і його значення для забезпечення сталого розвитку підприємства [14]. Скороход І. С. і Ліповська-Маковецька Н. І. розглядають особливості реалізації інноваційно-інвестиційних проєктів в екологічній сфері, в тому числі тих, що фінансуються за кошти Європейського Союзу [15].

Незважаючи на численні публікації з проблем екологічних інвестицій, можна стверджувати, що залишаються недопрацьованими питання їхнього впливу на довкілля та національну економіку під час переходу країни на сталий розвиток.

*Формулювання цілей статті (постановка завдання).* Метою статті є дослідження сучасного стану та перспектив розвитку екологічних інвестицій як пріоритетного напрямку розвитку національної економіки.

*Основна частина.* Стан сталого розвитку країни можна проілюструвати за її місцем у міжнародному Індексі процвітання (Legatum Prosperity Index). На рис. 1 наведено місце України в Індексі та субіндексах процвітання в 2009-му та 2020-му роках серед 167 країн світу.

Порівняно з 2009-м роком Україна за Індексом процвітання погіршила власні позиції на 6 пунктів і в 2020 р. опинилася на 92-му місці, пропустивши вперед Гайану (91-е місце), Киргизстан (90-е місце) і Еквадор (89-е місце). При цьому за захистом і безпекою позиції України погіршилися на 46-ть пунктів, за станом економіки – відповідно на 21 пункт, за особистою свободою – відповідно на 16 пунктів. Разом з цим покращились позиції України за підприємництвом і можливостями на 53 пункти, за управлінням – відповідно на 23 пункти, за станом природного середовища – відповідно на 27 пунктів.

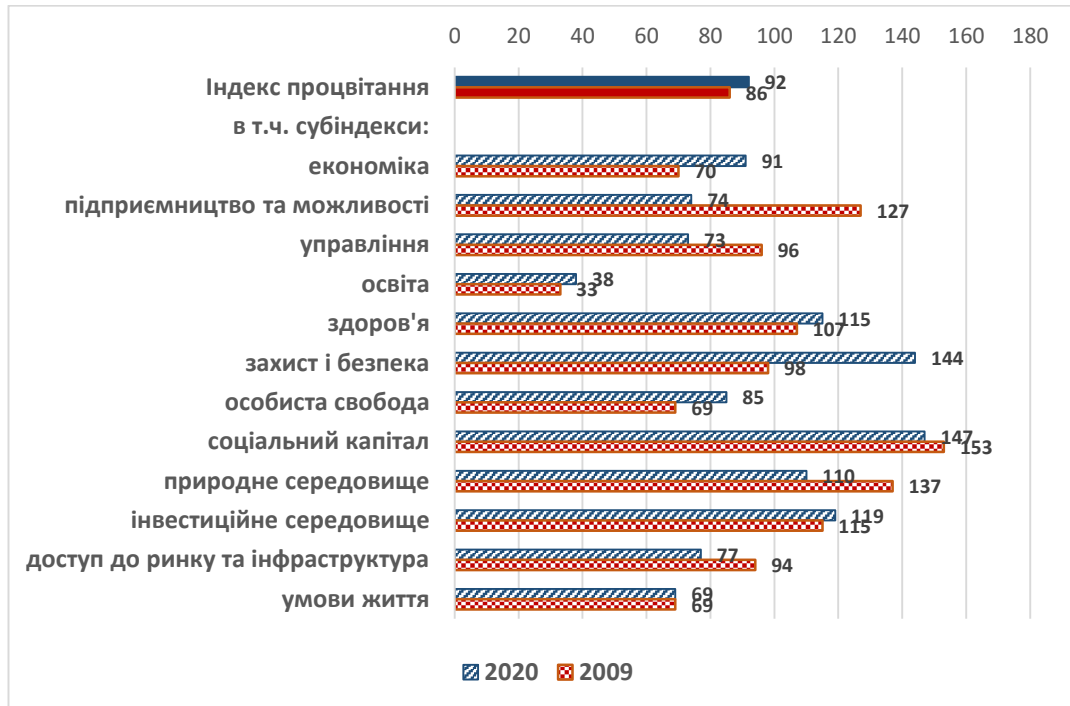


Рисунок 1. Ранги України в міжнародному Індексі та субіндексах процвітання за 2009 та 2020 рр.

Джерело: побудовано за даними Legatum Prosperity Index [16]

Проте, незважаючи на деяке покращення субіндексу природного середовища, ранг України за ним залишається низьким – 110 місце серед 167 країн світу, пропускаючи вперед Катар (109-е місце), Малі (108-е місце), Центральну Африканську республіку (107-е місце).

В табл. 1 та на рис. 2 наведена динаміка рангів та оцінки субіндексу природного середовища України та його складових у міжнародному Індексі процвітання.

Таблиця 1

Динаміка рангів та оцінки субіндексу природного середовища України та його складових у міжнародному Індексі процвітання

Субіндекс / складові	2009		2019		Зміна за 2009-2019 (↑, ↓)	
	ранг	оцінка	ранг	оцінка	рангу	оцінки
Природне середовище	137	46,7	127	49,6	↑ 10	↑ 2,9
в т.ч. складові						
викиди	160	51,8	153	53,6	↑ 7	↑ 1,8
забруднення повітря	144	65,5	145	65,7	↓ 1	↑ 0,2
ліс, земля, ґрунт	52	48,9	50	49,0	↑ 2	↑ 0,1
прісна вода	147	29,6	118	42,9	↑ 29	↑ 13,3
моря, океани	63	54,0	59	53,8	↑ 4	↓ 0,2
зусилля щодо збереження	117	35,1	124	35,3	↓ 7	↑ 0,2

Джерело: складено за даними Legatum Prosperity Index [16]

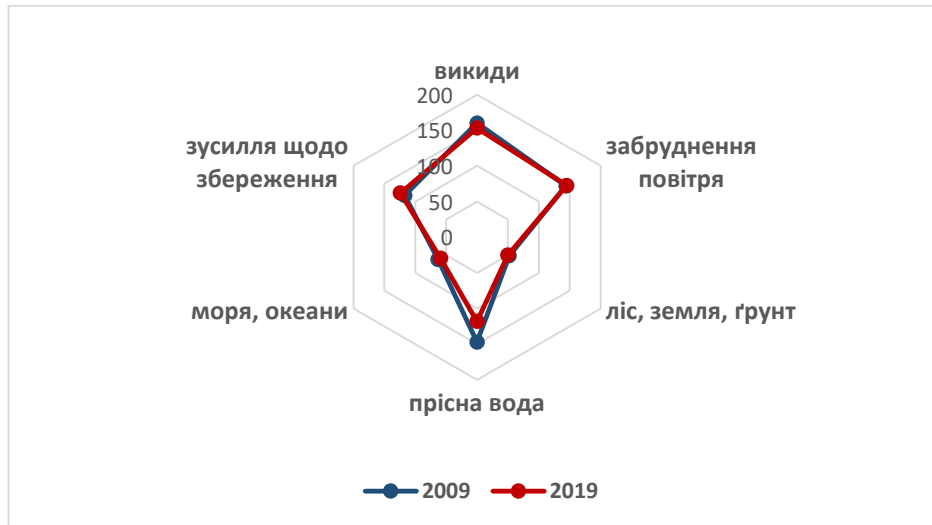


Рисунок 2. Динаміка рангів природного середовища України та його складових у міжнародному Індексі процвітання  
Джерело: складено за даними Legatum Prosperity Index [16]

Якщо аналізувати динаміку рангів та оцінку складових субіндексу природного середовища, можна зробити висновок, що за 2009-2019 рр. суттєвого покращення майже не відбулося. Так, за відповідний період лише оцінка стану прісної води покращилась на 13,3 одиниць, ранг України за цією складовою піднявся на 29 пунктів. Інші показники змінилися несуттєво, що наочно видно на рис. 2.

На рис. 3 наведені дані про динаміку капітальних інвестицій на охорону природного навколишнього середовища в цілому по Україні як в національній валюті, так і в доларовому еквіваленті.

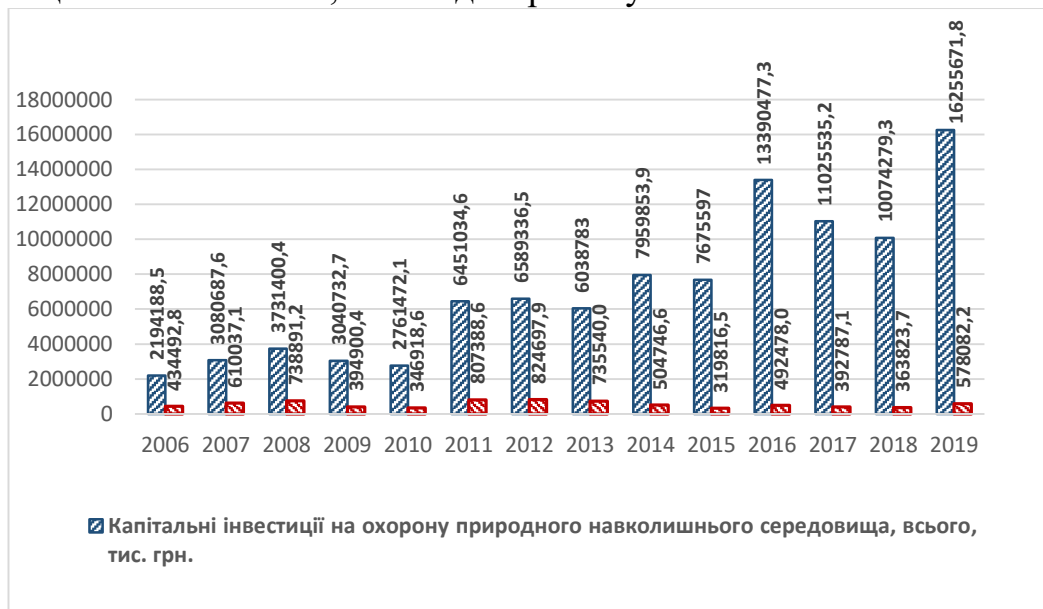


Рисунок 3. Динаміка капітальних інвестицій на охорону природного навколишнього середовища в Україні в національній валюті (тис. грн.) та в доларовому еквіваленті (тис. дол. США)  
Джерело: побудовано за даними Державної служби статистики України, Національного банку України

В 2019-му році порівняно з 2006-м роком розмір капітальних інвестицій на охорону природного навколишнього середовища в цілому по Україні збільшився в 7,4 рази і становив 16,26 млрд. грн., середньорічний приріст при цьому становив 16,7%. В той же час в доларовому еквіваленті збільшення капітальних інвестицій на охорону природного навколишнього середовища в цілому по Україні відбулося лише в 1,3 рази – до 0,58 млрд. дол. США в 2019-му році, середньорічний темп приросту при цьому становив 2,2%. В Запорізькій області капітальні інвестиції на охорону природного навколишнього середовища в національній валюті в 2019-му році порівняно з 2010-м роком збільшились в 6,8 раз і становили 1,08 млрд. грн., в доларовому еквіваленті відповідно в 1,9 раз до 38,5 млн. дол. США (рис. 4).



Рисунок 4. Динаміка капітальних інвестицій на охорону природного навколишнього середовища в Запорізькій області в національній валюті (тис. грн.) та в доларовому еквіваленті (тис. дол. США)

Джерело: побудовано за даними Державної служби статистики України, Національного банку України

Капітальні інвестиції на охорону природного навколишнього середовища нерівномірно розподілені за регіонами України (рис. 5).

Так, найбільша частка екологічних інвестицій в 2019-му році припадає на Київську область – 6945,7 млн. грн., або 46% від загальної суми, на Донецьку та Дніпропетровську області – відповідно 2589,1 та 2564,1 млн. грн., або 17,1% та 17%. Екологічні інвестиції в Запорізькій області в 2019-му році становили 1083,5 млн. грн., або 7,2% від їхньої загальної суми. Найменші розміри екологічних інвестицій в 2019-му році були в Херсонській та Житомирській областях – відповідно 7,4 та 6,9 млн. грн., або по 0,05% від загальної суми даних інвестицій.

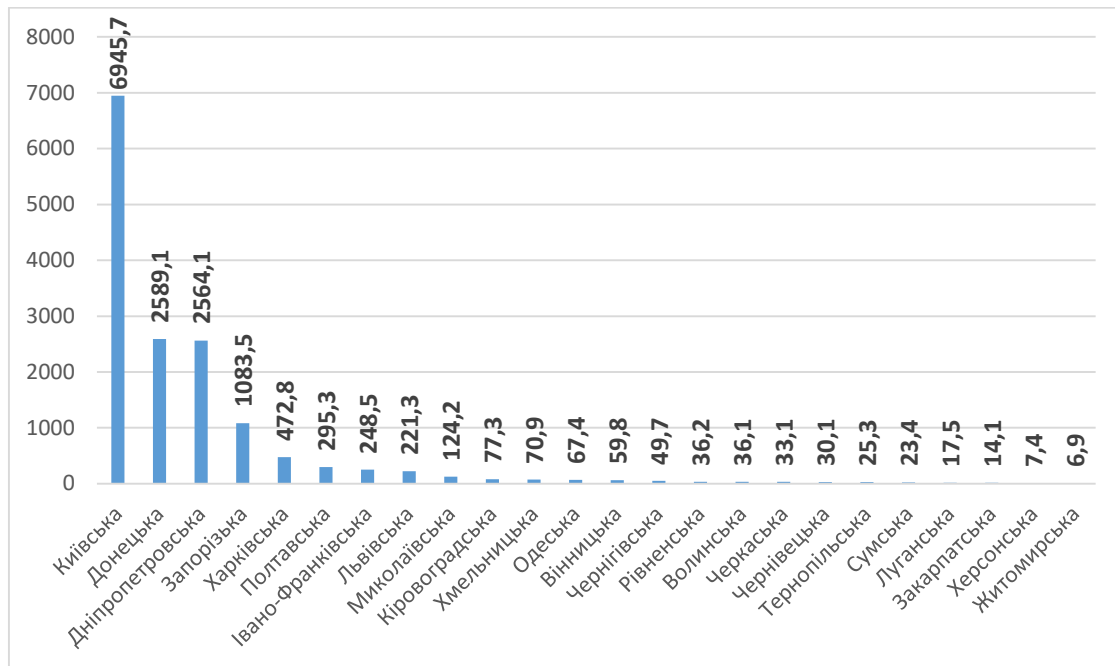


Рисунок 5. Капітальні інвестиції на охорону природного навколишнього середовища за регіонами України в 2019-му році, млн. грн.

*Джерело: побудовано за даними Державної служби статистики України*

В 2019-му році порівняно з 2006-м роком змінилася структура капітальних інвестицій в природоохоронні заходи за напрямками (рис. 6).

Так, в 2006-му році найбільші частки капітальних інвестицій на природоохоронні заходи в Україні припадали на охорону атмосферного повітря і попередження змін клімату, а також очищення зворотних вод (по 35% відповідно). При цьому 16% приходилось на поводження з відходами, 11% – на захист та реабілітацію ґрунту, підземних і поверхневих вод. На інші заходи залишалось 3% капітальних інвестицій.

В 2019-му році ситуація суттєво змінилася. Найбільша частка відповідних капітальних інвестицій припадала на поводження з відходами (35%). На охорону атмосферного повітря і попередження змін клімату виділялося 26% капітальних інвестицій, на захист та реабілітацію ґрунту, підземних і поверхневих вод відповідно 11%, на інші заходи 17%.

В Запорізькій області в 2019-му році структура капітальних інвестицій в природоохоронні заходи суттєво відрізняється від загальноукраїнської (рис. 7).

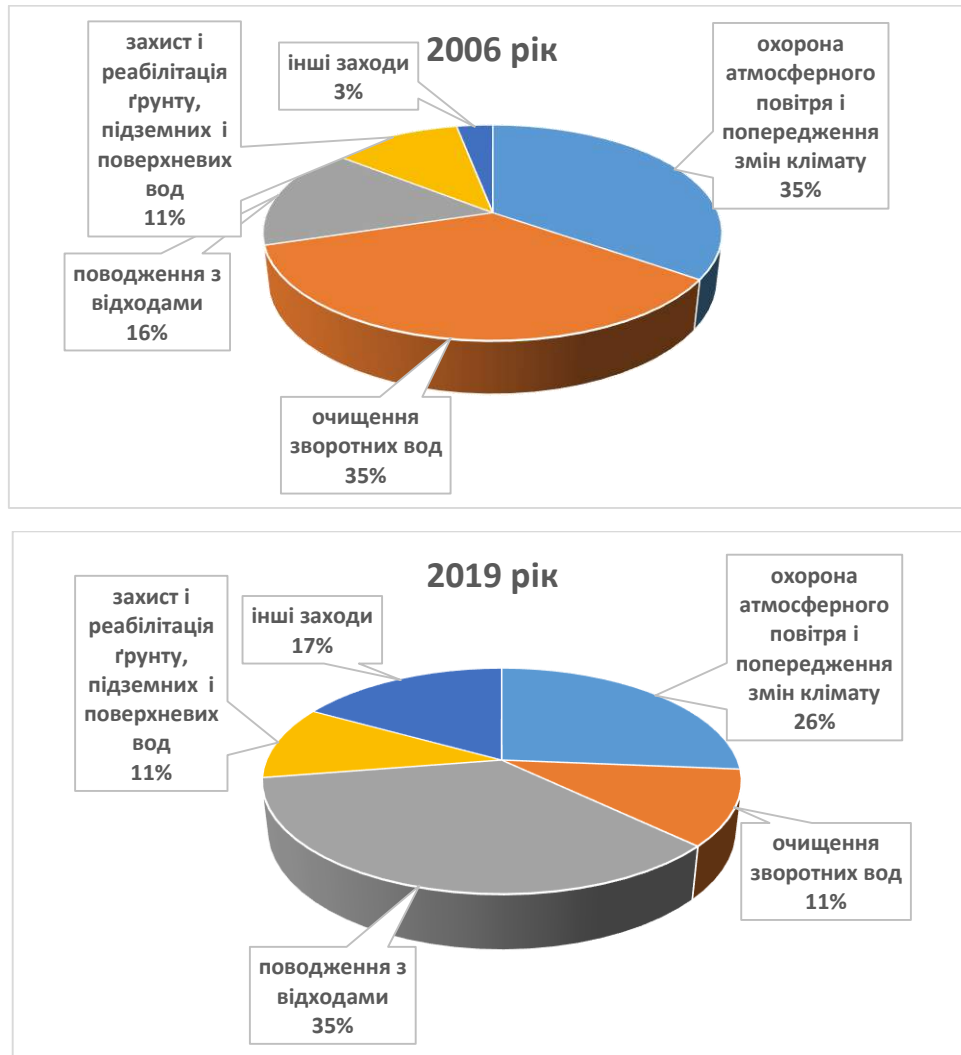


Рисунок 6. Структура капітальних інвестицій у природоохоронні заходи в Україні за напрямками, %

Джерело: побудовано за даними Державної служби статистики України

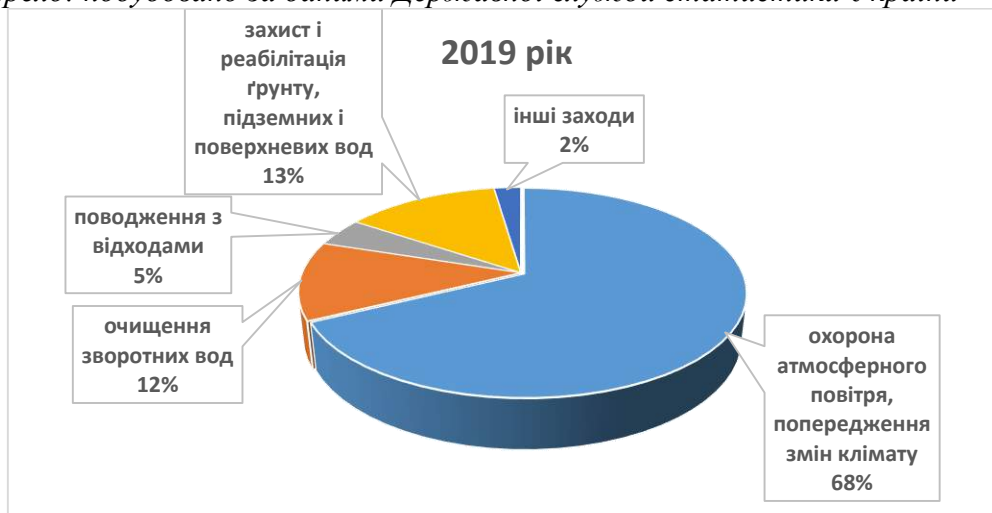


Рисунок 7. Структура капітальних інвестицій у природоохоронні заходи в Запорізькій області за напрямками, %

Джерело: побудовано за даними Державної служби статистики України



Так, левова частка природоохоронних капітальних інвестицій у 68 % припадає на охорону атмосферного повітря і попередження змін клімату, що на 42 в. п. більше, ніж в цілому по Україні. На поводження з відходами в Запорізькій області виділяється лише 5%, що на 30 в. п. менше, ніж в цілому по Україні. На інші заходи в області спрямовують лише 2% відповідних капітальних інвестицій, що на 15 в. п. менше, ніж в цілому в країні.

Безумовно, такі відмінності обумовлені об'єктивними закономірностями територіального поділу праці, формуванням територіально-виробничих комплексів тощо. Так, при аналізі структури капітальних інвестицій на охорону природного навколишнього середовища за видами економічної діяльності визначено, що в 2019-му році найбільша їхня частка в цілому по Україні припадала на постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря – 47,9%, в Запорізькій області цей показник становив 21,1%. На переробну промисловість в Україні припадало 25,7% відповідних інвестицій, в тому числі 21,4% – на металургійне виробництво, в Запорізькій області – відповідно 54,5% та 39,5%. Добувна промисловість і розроблення кар'єрів в цілому по Україні отримували 13,1% від природоохоронних інвестицій, в Запорізькій області відповідно 12,6%.

В табл. 2 та на рис. 8 наведені дані про динаміку капітальних інвестицій на охорону природного навколишнього середовища в сільському, лісовому та рибному господарстві України.

Капітальні інвестиції на охорону природного навколишнього середовища в сільському, лісовому та рибному господарстві України в цілому в 2019-му році становили 5912,2 тис. грн., в тому числі в сільському господарстві, мисливстві та наданні пов'язаних із ними послуг 3496,5 тис. грн., що відповідно 0,04% та 0,02% від загальної суми екологічних капітальних інвестицій. У Запорізькій області капітальні інвестиції на охорону природного навколишнього середовища в сільському, лісовому та рибному господарстві в 2019-му році становили 20136,4 тис. грн., або 0,02% від загальної суми.

В 2019-му році порівняно з 2009-м роком загальна сума екологічних інвестицій збільшилась в 5,4 рази, в той же час у сільському, лісовому та рибному господарстві – навпаки, зменшились майже в 14 разів. Це свідчить про системну кризу в вирішенні природоохоронних проблем в аграрній сфері.

В структурі витрат на охорону природного навколишнього середовища в 2019-му році 79,1% припадало на власні кошти підприємств і організацій, в той час, коли на долю державного та місцевих бюджетів відповідно 20,3%, на інші джерела інвестування – лише 0,6%.



Таблиця 2

Динаміка капітальних інвестицій на охорону природного навколишнього середовища в сільському, лісовому та рибному господарстві України, млн. грн.

Роки	Капітальні інвестиції в охорону природного навколишнього середовища, всього	в т.ч.	
		у сільському, лісовому та рибному господарстві	у сільському господарстві, мисливстві та наданні пов'язаних з ними послуг
2009	3040,7	82,4	80,2
2010	2761,5	51,6	49,3
2011	6451	86,2	83,9
2012	6589,3	50,2	48,4
2013	6038,8	193,4	187,7
2014	7959,9	26,2	23
2015	7675,6	22,4	18,4
2016	13390,5	43,7	41,9
2017	11025,6	50,4	48,5
2018	10074,3	8,9	5,9
2019	16255,7	5,9	3,5
2019 р. у % до 2009 р.	534,6	7,2	4,4

Джерело: складено за даними Державної служби статистики України

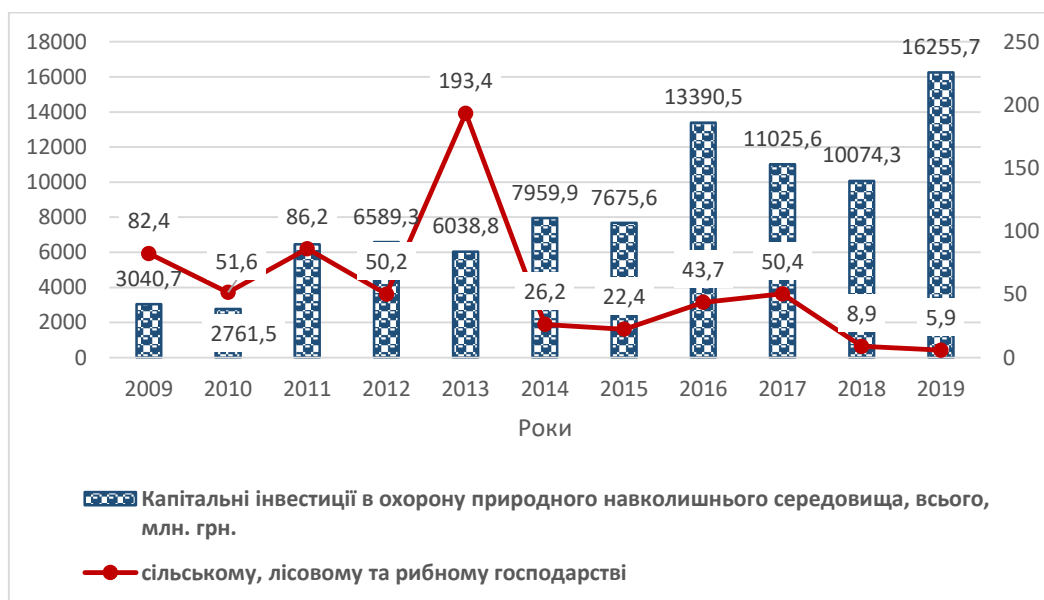


Рисунок 8. Динаміка капітальних інвестицій на охорону природного навколишнього середовища в сільському, лісовому та рибному господарстві України

Вважаємо, що в сучасних умовах, які характеризуються вкрай недостатнім рівнем фінансових можливостей переважної більшості не





тільки підприємств та організацій, але й регіонів та сфер економічної діяльності країни, існує нагальна потреба в пошуку нових джерел фінансування природоохоронних заходів, серед яких необхідно виділити «зелені» облигації та «зелені» кредити для бізнесу.

«Зелені» облигації – це ефективний інструмент ринку боргових капіталів для фінансування проектів з вирішення проблем екології та зміни клімату. Для впровадження «зелених» облигацій в Україні необхідно застосування світової практики їхнього використання як заходу імплементації Європейських стандартів розвитку «зеленої» економіки і захисту навколишнього середовища. Пропонуємо активізувати випуск забезпечених активами цінних паперів на реалізацію великих екологічних інфраструктурних проектів, а також муніципальних облигацій – як часткової кредитної гарантії для здійснення «зелених» проектів.

«Зелені» кредити для бізнесу передбачають спрямування капіталів переважно до низьковуглецевих проектів, таких як енергоефективна модернізація комерційного та житлового сектору, будівництво вітрових та сонячних електростанцій. Вважаємо, що завдяки «зеленим» кредитам можна реалізовувати проекти зі зниження викидів CO<sub>2</sub>, підтримці розвитку місцевих громад, скорочення витрат на енергетичні ресурси, розвитку ринків «зелених» технологій тощо. Для активізації «зеленого» кредитування необхідно запровадити пільгові кредитні ставки (для фінансування природоохоронних проектів, розробки енерго- та ресурсозберігаючих технологій), пролонговані терміни кредитування (для реалізації масштабних екологічних проектів).

Специфіка аграрної сфери потребує скерування зусиль на розробці та впровадженні екологічно безпечних енерго- та ресурсозберігаючих технологій, посиленні екологічного контролю за використанням земельних ресурсів, стимулюванні розвитку органічного виробництва, а також підвищенні інвестиційної привабливості цієї сфери економічної діяльності в цілому – все це позитивно вплине на розвиток екологічно привабливого середовища.

*Висновки.* Таким чином, за оцінкою сталого розвитку України на основі визначення її місця в міжнародному Індексі процвітання та субіндексі природного середовища було зроблено загальний висновок про незадовільне еколого-економічне становище. Незважаючи на суттєве збільшення екологічних капітальних інвестицій в національній валюті, в доларовому еквіваленті їхні розміри мають незначні зміни. Крім цього, в країні спостерігається нерівномірний розподіл капітальних інвестицій в регіональному розрізі (майже половина приходить на Київську область) та за видами природоохоронних заходів. Більша частина витрат на охорону природного навколишнього середовища припадає на власні кошти підприємств і організацій.



Екологічні інвестиції в сільському, лісовому та рибному господарстві стрімко скорочуються, що свідчить про системну кризу в вирішенні природоохоронних проблем аграрної сфери.

В умовах недостатнього рівня фінансових можливостей пропонуємо активізувати випуск «зелених» облігацій та «зелене» кредитування. Вважаємо, що в аграрній сфері необхідні зусилля з розробки та впровадження екологічно безпечних технологій, посилення екологічного контролю, розвитку органічного виробництва та підвищення інвестиційної привабливості в цілому.

Перспективами подальших досліджень у даному напрямі є визначення напрямів інституційних перетворень, які сприятимуть стимулюванню розвитку екологічного інвестування як пріоритетного напрямку розвитку національної економіки.

#### Список використаних джерел

1. Assessing ecological infrastructure investments / W. Adamowicz et al. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2019. Vol. 116, № 12. P. 5254-5261. DOI: 10.1073/pnas.1802883116.
2. Achieving the national development agenda and the Sustainable Development Goals (SDGs) through investment in ecological infrastructure: A case study of South Africa / T. L. Cumminga et al. *Ecosystem Services*. 2017. Vol. 27(B). P. 253-260. DOI: 10.1016/j.ecoser.2017.05.005.
3. Doytch N. The impact of foreign direct investment on the ecological footprints of nations. *Environmental and Sustainability Indicators*. 2020. Vol. 8. №100085. DOI: 10.1016/j.indic.2020.100085.
4. Dziawgo L. Ecological investment funds in German-speaking Europe. *Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*. 2019. Vol. 63, № 5. P. 43-52. DOI: 10.15611 / pn.2019.5.04.
5. Field C. R., Elphick C. S. Quantifying the return on investment of social and ecological data for conservation planning. *Environmental Research Letters*. 2019. Vol. 14, № 12. DOI: 10.1088/1748-9326/ab5cae.
6. Ecological and social constraints are key for voluntary investments into renewable natural resources / M. L. Fujitaniab et al. *Global Environmental Change*. 2020. Vol. 63. 102125. DOI: 10.1016/j.gloenvcha.2020.102125.
7. Lee Y., Kim H., Hong Y. Revealed Preference and Effectiveness of Public Investment in Ecological River Restoration Projects: An Application of the Count Data Model. *Sustainability*. 2016. Vol. 8, № 4. 353. DOI: 10.3390/su8040353.
8. Modelling potential hydrological returns from investing in ecological infrastructure: Case studies from the Baviaanskloof-Tsitsikamma and uMngeni catchments, South Africa / M. Mander et al. *Ecosystem Services*. 2017. Vol. 27(B). P. 261-271. DOI: 10.1016/j.ecoser.2017.03.003.



9. Socio-economic outcomes of ecological infrastructure investments / L. Vang et al. *Ecosystem Services*. 2021. Vol. 47, № 12. 101242. DOI: 10.1016/j.ecoser.2020.101242.
10. Modeling of the Investment Program Formation Process of Ecological Management of the Agrarian Cluster / M. Zos-Kior et al. *European Journal of Sustainable Development*. 2021. Vol. 1, № 1. 571. DOI: 10.14207/ejsd.2021.v10n1p571.
11. Драган І. В. Інвестиційне забезпечення екологічних проєктів суб'єктів господарювання. *Агросвіт*. 2019. № 5. С. 41-46.
12. Клименко О. М., Мала С. І. «Зелені» облигації як перспективний інструмент залучення інвестицій в екологічні проєкти в Україні. *Економічний вісник університету*. 2020. Вип. 45. С. 52-60. DOI: 10.31470/2306-546X-2020-45-52-60.
13. Немченко В. В., Румянцев І. В. Роль екологічних інвестицій у природоохоронну діяльність України. *Причорноморські економічні студії*. 2020. Вип. 49. С. 129-134.
14. Сай Л. П., Гнилянська Л. Й. Екологічні інвестиції в контексті екологічної підготовки сталого розвитку підприємства. *Бізнес Інформ*. 2018. № 3. С. 242-246.
15. Скороход І. С., Ліповська-Маковецька Н. І. Реалізація інноваційно-інвестиційних проєктів в екологічній сфері. *Причорноморські економічні студії*. 2018. Вип. 30 (2). С. 19-23.
16. The Legatum Prosperity Index: website. URL: <https://www.prosperity.com/rankings> (дата звернення: 25.01.2021).

Стаття надійшла до редакції 20.01.2021р.

**Н.І. Hrytsaienko, М.І. Hrytsaienko**  
**Dmytro Motornyi Tavria state agrotechnological university**

## **ECOLOGICAL INVESTMENTS AS A PRIORITY DIRECTION OF AGRICULTURAL ECONOMIC DEVELOPMENT**

### ***Summary.***

The purpose of the article is to study the current state and prospects of environmental investment as a priority area of national economy.

The research uses dialectical methods of cognition of processes and phenomena, including the monographic method (analysis of scientific achievements of Ukrainian and foreign scientists on the problems of investment in environmental protection), abstract-logical (theoretical generalizations and formulation of conclusions).

The article analyzes the place of Ukraine in the International Prosperity Index and the sub-index of the natural environment, draws a general conclusion about the unsatisfactory ecological and economic situation. The dynamics of the size of capital investments in environmental protection in Zaporizhia region and in Ukraine as a whole is studied. Despite a significant increase in environmental capital investment in the national currency, in dollar terms, their size has changed slightly. In addition, the country



has an uneven distribution of capital investment in the regional context (almost half falls on the Kyiv region) and by type of environmental measures. Most of the costs of environmental protection fall on the own funds of enterprises and organizations. Given the insufficient level of financial opportunities, we propose to intensify the issuance of "green" bonds and "green" lending, in the agricultural sector – the introduction of environmentally friendly technologies, strengthening environmental control, stimulating organic production. An element of scientific novelty is the formulated position on the relevance of capital investments in environmental protection, justification of promising ways to finance them. The use of the obtained results will allow to determine the directions of institutional transformations, which will promote the development of ecological investment as a priority direction of the agrarian economy development.

**Key words:** capital investments, environmental protection, "green" bonds, "green" lending, ecological and economic situation, agrarian economy

**Г.И. Грицаенко, Н.И. Грицаенко**  
**Таврический государственный агротехнологический университет**  
**имени Дмитрия Моторного**

## **ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИНВЕСТИЦИИ КАК ПРИОРИТЕТНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ АГРАРНОЙ СФЕРЫ ЭКОНОМИКИ**

### *Аннотация*

Целью статьи является исследование современного состояния и перспектив развития экологических инвестиций как приоритетного направления развития национальной экономики.

В статье проанализированы место Украины в международном Индексе процветания и субиндексы природной среды, сделан общий вывод о неудовлетворительном эколого-экономическом положении. Исследована динамика объемов капитальных инвестиций в охрану природной окружающей среды в Запорожской области и в Украине в целом, распределение капитальных инвестиций в региональном разрезе и по видам природоохранных мероприятий. Предложено активизировать выпуск «зеленых» облигаций и «зеленого» кредитования, в аграрной сфере – внедрение экологически безопасных технологий, усиление экологического контроля, стимулирование органического производства. Использование полученных результатов позволит определить направления институциональных преобразований, которые будут способствовать стимулированию развития экологического инвестирования как приоритетного направления развития аграрной сферы экономики.

**Ключевые слова:** капитальные инвестиции, охрана природной окружающей среды, «зеленые» облигации, «зеленое» кредитование, эколого-экономическое положение, аграрная сфера экономики.

Електронне наукове фахове видання

**Науковий вісник**  
Таврійського державного агротехнологічного університету

Випуск 11, том 1.

Відповідальний за випуск – к.т.н., професор Скляр О. Г.

Комп'ютерна верстка: к.т.н., доцент Болтянська Н. І.

Коректори:  
Лівик Н. В.

---

Підписано до друку 20 травня 2021 р. друк. Rizo.  
Друкарня ТДАТУ  
27,2 умов. друк. арк.