

## ПОТЕНЦІАЛ ВНУТРІШНЬОГО ВУГЛЕЦЕВОГО РИНКУ СЕКТОРУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

### POTENTIAL OF THE INTERNAL CARBON MARKET IN THE AGRICULTURAL LAND-USING SECTOR OF UKRAINE

Наявний спосіб ведення рослинництва за рахунок виснаження агроресурсного потенціалу довів свою неспроможність, що потребує удосконалення організаційно-економічних підвалин агровиробництва та пошуку нових важелів забезпечення екологічно-економічної ефективності. Новітнім інструментом вирішення цих проблем є розвиток та запровадження внутрішнього вуглецевого ринку сектору сільськогосподарського землекористування, який сприяє реалізації завдань стратегії низьковуглецевого розвитку економіки, вимагає впровадження системи землеохоронних заходів, що забезпечує збільшення запасів гумусу (а отже, вуглецю) у резервуарі мінеральних ґрунтів сільськогосподарських земель, збереження агроресурсного потенціалу. Запровадження цього інструмента відкриває можливість додаткових фінансових надходжень, підвищує рівень капіталізації земельних ресурсів, а агрохімічні характеристики якісного стану земель набувають ознак фінансових активів, що найбільш актуально для середніх та дрібних виробників сільськогосподарської продукції.

**Ключові слова:** низьковуглецевий розвиток агросфери, внутрішній вуглецевий ринок, ділянки земель сільськогосподарського призначення, сектор землекористування, прийнятний рівень агроекологічної безпеки, резервуар мінеральних ґрунтів.

Существующий способ ведения растениеводства за счет истощения агро-ресурсного потенциала доказал свою несостоятельность, что требует усовершенствования организационно-экономических основ агропроизводства и поиска новых рычагов обеспечения эколого-экономической эффективности. Принципиально новым инструментом решения этих проблем является развитие и внедрение внутреннего углеродного рынка сектора сельскохозяйственного землепользования, который содействует реализации задач стратегии низкоуглеродного развития экономики, требует реализации землеохранных мероприятий, чем обеспечивается

увеличение запасов гумуса (а значит, и углерода) в резервуаре минеральных почв сельскохозяйственных земель, сохранение агро-ресурсного потенциала. Внедрение этого инструмента открывает возможность дополнительных финансовых поступлений, повышает уровень капитализации земельных ресурсов, а агрохимические характеристики качественного состояния земель приобретают признаки финансовых активов, что наиболее актуально для средних и малых производителей сельскохозяйственной продукции.

**Ключевые слова:** низкоуглеродное развитие агросферы, внутренний углеродный рынок, участки земель сельскохозяйственного назначения, сектор землепользования, приемлемый уровень агроэкологической безопасности, резервуар минеральных почв.

Existing way of planting at the expense of the depletion of agro-resource potential has proved its failure that requests the improving of the organizational and economic foundations of agricultural production and the search for new levers of environmental and economic efficiency. The modern tool for solving these problems is the development and implementation of the domestic carbon market for the agricultural land use sector, which contributes to the objectives of the low carbon development strategy of the economy, requires the implementation of a system of land conservation measures that provides an increase in humus (and therefore carbon) reserves in the pool of mineral agricultural soils, preservation of agricultural potential. The establishing of this instrument opens the possibility of additional financial resources, increases the level of capitalization of land resources, and the agrochemical characteristics of the quality state of the land become signs of financial assets, which is most relevant for medium and small producers of agricultural products.

**Key words:** low carbon development agro sphere, internal carbon market, agricultural land plots, land use sector, acceptable level of agricultural and ecological safety, reservoir of mineral soils.

УДК 332.6:330.1

**Бутрим О.В.**

к.е.н., с.н.с., завідувач лабораторії економіки низьковуглецевого розвитку агросфери  
Інституту агроекології і природокористування  
Національної академії аграрних наук України

**Постановка проблеми.** Розвиток кризового стану економіки на тлі загального погіршення екологічної ситуації вимагає пошуку нових організаційно-економічних форм регулювання виробничих процесів для забезпечення прийнятних рівнів екологічної безпеки і виробничої рентабельності. Узгодити ці різновекторні завдання покликані державні, галузеві та регіональні програми розвитку, зокрема запропонований Урядом України проєкт Стратегії низьковуглецевого розвитку України до 2050 р., в якому окремо розглядається сектор землекористування [1]. У структурі викидів ПГ України, згідно з інформацією офіційної звітності

України перед секретаріатом Рамкової Конвенції ООН зі зміни клімату (РКЗК ООН), обсяги викидів CO<sub>2</sub> від резервуару мінеральних ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення за останні п'ять років зросли у 2,5 рази (з 5,1% у 2010 р. до 12,8% у 2015 р.)<sup>1</sup>. Стрімке зростання обсягів викидів від сільськогосподарських земель свідчить як про скорочення запасів вуглецю, а отже, і збільшення обсягів мінералізації гумусу, так і про нарощування потенціалу його відновлення. Це вимагає застосування системи землеохоронних заходів,

<sup>1</sup> [http://unfccc.int/national\\_reports/annex\\_i\\_ghg\\_inventories/national\\_inventories\\_submissions/items/10116.php](http://unfccc.int/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/items/10116.php).

а забезпечення рентабельності сільського господарства – опрацювання та впровадження ринкових інструментів та важелів, вплив яких відкриває шлях комплексного вирішення проблеми забезпечення агроекологічної і продовольчої безпеки з одночасним збереженням економічної ефективності агровиробництва. Такими інструментами є гнучкі механізми Кіотського протоколу, принципи функціонування яких взято за основу запропонованого підходу з розбудови внутрішнього вуглецевого ринку у секторі землекористування (ВВРЗ).

#### Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Проблеми розбудови вуглецевих ринків вивчались у роботах І.М. Бабінської, М.В. Березницької, І.М. Школи, А. Кітури, О.А. Хумарова як проблеми інструмента досягнення збалансованого економічного розвитку зі зниженням обсягів викидів ПГ. Зокрема, в роботах І.М. Школи, І.М. Бабінської запропоновано принципову схему (модель) функціонування внутрішнього вуглецевого ринку України, що націлений на розвиток з одночасним скороченням обсягів споживання вуглеводнів, а також підкреслено необхідність розробки стратегії низьковуглецевого розвитку з опрацюванням національного плану дій згідно з вимогами рішень конференції Сторін РКЗК ООН. А.Б. Почтовюк, О.А. Пряхіна, В.Г. Потапенко вивчали аспекти розподілу квот на викиди, а запровадження внутрішнього вуглецевого ринку розглядають як інструмент залучення додаткових інвестицій з метою модернізації промисловості.

Аспекти забезпечення збалансованого рівня землекористування та раціонального використання земельно-ресурсного потенціалу як територіального базису організації сільськогосподарського виробництва є більш опрацьованими. Зокрема, розробку економічних основ екобезпечного сільськогосподарського землекористування здійснено у працях О.П. Канаша, Д.І. Бамбіндри, Г.Д. Гуцляка, Ю.О. Лупенка, Л.Я. Новаковського, О.І. Фурдичка. Суміжними з розбудовою внутрішнього вуглецевого ринку є дослідження проблем організації вільного обігу земельних ділянок. У цьому аспекті заслуговують уваги роботи Мартина, М.М. Федорова, М. Ступеня, а також Д.С. Добряка, А.М. Третьяка, П.Т. Саблука та інших науковців.

До останнього часу напрацьовано методологічну базу визначення обсягів скорочення запасів вуглецю в резервуарі мінеральних ґрунтів на землях сільського призначення в розрізі регіонів та оцінки потенціалу його збільшення [3, с. 106–123; 4, с. 8–23]. Потребують уваги питання науково-методологічних, а на цій основі і законодавчо-нормативних аспектів запровадження інструмента ВВРЗ як напряму вдосконалення екологічно-економічного механізму забезпечення прийняттого рівня агроекологічної і продовольчої безпеки України.

**Постановка завдання.** Метою статті є розробка напрямів удосконалення організаційно-економічних умов використання земель сільськогосподарського призначення для відновлення і збереження агроресурсного потенціалу регіонів з одночасним забезпеченням позитивних показників рентабельності агровиробництва.

#### Виклад основного матеріалу дослідження.

Ґрунтовий покрив, маючи потужний енергетичний запас, спричинює вплив на стан екосистеми, бо відіграє роль акумулятора органічної речовини, а отже, і енергії. Як зазначав В.А. Ковда [2], ґрунтовий покрив має загальнопланетарне значення, є самостійною енергетичною оболонкою планети – «гумосферою». Незбалансоване використання агроресурсного потенціалу із суто економічним пріоритетом може мати негативні наслідки екологічно-економічного характеру. Головним фактором наявної структури та обсягів виробництва продукції є рентабельність, яка сягає більш високих значень для рослинницької підгалузі (наприклад, від 24,6% для виробництва картоплі до 78,4% для соняшнику). Натомість тваринництво є стабільно збитковим: від -26,6% для утримання овець до -16,9% для великої рогатої худоби.

Зростання обсягів виробництва продукції рослинництва супроводжується постійним погіршенням показників якісного стану ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення. Надмірне винесення поживних речовин ґрунтів з урожаєм сільськогосподарських культур без належної їх компенсації призводить до високих показників середньорічних обсягів мінералізації гумусу під час вирощування врожаїв, наприклад для озимих зернових – 1,35 т/га, буряків цукрових – 1,59, кукурудзи – 1,59 т/га [5, с. 184]. При цьому різні форми господарювання демонструють різні темпи розвитку підгалузі (рис. 1), а найвищий приріст є у господарствах населення.

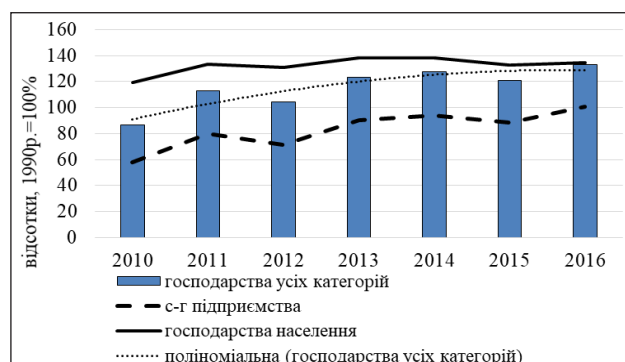


Рис. 1. Індекси сільськогосподарської продукції (1990 р. = 100%)

Ситуація обтяжується істотним скороченням поголів'я великої рогатої худоби, а саме в 7 разів (в агропідприємствах у 17 разів) за період незалежності, що спричинює скорочення обсягів вне-

сення гною (майже у 27 разів та на 28,6% у 2015 р. відносно 2005 р.), площ під посівами одно- та багаторічних трав у 2,3 і 1,7 разів; луків і пасовищ – на 110 тис. га станом на 2015 р. порівняно з 2005 р., що приводить до збільшення антропогенного навантаження на агроєкосистему через диспропорції у динаміці структури земельних угідь та категорій землекористування України. Отже, ключовими чинниками зменшення вмісту гумусу, а отже, і вуглецю в резервуарі мінеральних ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення є такі.

1) Надмірне виснаження ґрунтового покриву в результаті переважання процесів винесення поживних речовин з ґрунтів через зростання обсягів збору врожаїв за недостатньої їх компенсації; суттєве зменшення обсягів внесення добрив та скорочення посівів сидеральних культур; поширення практики спалювання вторинної продукції рослинництва, яка є джерелом вуглецю та інших поживних речовин.

2) Порушення науково обґрунтованих агротехнологій через недотримання сівозмін; переважне поширення вирощування монокультур; порушення науково обґрунтованих систем обробітку ґрунту та поширення практики заміни зябу системою «веснооранка», обробіток уздовж схилів, порушення оптимальних строків, нехтування протиерозійними заходами обробітку тощо; скорочення впровадження заходів з меліорації земель.

3) Порушення агроєкологічних вимог балансу земельних угідь через необґрунтоване зменшення посівів культур, що є технологічно цінними «попередниками», а саме багаторічних бобових трав, зернобобових культур, культур у проміжних посівах; поширення ерозійних процесів та інших видів деградації, що призводить до забур'яненості, а це є сприятливим фактором для поширення інвазій атипичних видів флори.

Нині гостро стоїть питання відновлення та збереження агроресурсного потенціалу, що потребує впровадження системи землеохоронних заходів та зміни організаційно-економічних умов господарювання. Одним із напрямів поліпшення ситуації, що склалась у секторі сільськогосподарського землекористування, є запровадження низьковуглецевого способу використання земель, що відповідає загальним цілям Стратегії низьковуглецевого розвитку України до 2050 р., проект якої опрацьовано за технічної підтримки проекту Агентства США з міжнародного розвитку «Муніципальна енергетична реформа в Україні» [1].

Низьковуглецевим є такий спосіб використання земельних ресурсів, за якого забезпечується невід'ємний баланс вуглецю в ґрунтах, що є умовою збалансованого розвитку агросфери.

На основі викладених підходів та використання методології, що застосовується для оцінки змін запасів вуглецю в резервуарі мінеральних ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення під час підготовки щорічних звітів з інвентаризації ПГ в Україні<sup>1</sup> [3, с. 106–123; 4, с. 8–23], було проведено оціночні розрахунки щодо прогнозних потенційних обсягів скорочення викидів ПГ від обробітку сільськогосподарських земель за умови реалізації різних сценаріїв розвитку економіки та впровадження комплексу землеохоронних заходів (табл. 1). Різниця між значеннями базового рівня обсягів викидів та прогнозними результатами становить потенціал ВВРЗ.

Запровадження низьковуглецевого землекористування через систему землеохоронних заходів потребує нормативно-законодавчого та інституціонального забезпечення. Підґрунтям ідеї щодо розбудови ВВРЗ для господарюючих суб'єктів є комплекс попередніх обґрунтувань і розробок згідно з пунктом 4 Статті 3 Кіотського протоколу [6] та подальших рішень Конференцій Сторін РКЗК

Таблиця 1

Оцінка обсягів викидів ПГ у секторі рослинництва

Політика/захід	2016 р.	2020 р.		2050 р.	
	млн. т CO <sub>2</sub> -е	млн. т CO <sub>2</sub> -е	зміна до базового рівня, %	млн. т CO <sub>2</sub> -е	зміна до базового рівня, %
Базовий рівень	13,3	32,9	–	39,8	–
Застосування:					
– азотних мінеральних добрив	14,2	25,6	22,1	32,2	19,1
– органічних добрив	14,2	32,8	0,3	1,4	96,6
– технології no-till	14,2	32,4	1,5	28,9	27,2
– нетрадиційних органічних добрив (сапропелю)	14,2	8,6	73,8	2,6	93,4
– нових селекційних сортів і розширення посівів багаторічних трав	14,2	35,1	-6,6	33,0	17,0
Всього	14,2	0,5	98,5	-45,2	213,7

ООН [7] стосовно діяльності у секторі землекористування, змін землекористування і лісового господарства. Розбудова ВВРЗ полягає в розвитку декількох етапів.

Початковим кроком організації такого виду фінансово-економічного інструмента є визначення так званих початкового обсягу (ПО) [reference level] та базового року (БР) [base year] фіксації ПО, що є відліковими позиціями для оцінювання результативності щодо вжиття заходів зі збільшення запасів вуглецю. Тобто спершу необхідно провести незалежну сертифіковану оцінку наявного вмісту вуглецю в ґрунті на ділянці землі сільськогосподарського призначення для отримання сертифікованих одиниць дозволів на викиди ПГ. Через певний проміжок часу експлуатації ділянки проводяться повторне обстеження і внесення її результатів до отриманого на початку сертифікату. Різниця оціночних результатів у різні періоди часу дає змогу зробити висновок щодо динаміки запасу вуглецю, що відображається у другому (останньому в часі) записі у сертифікаційному документі. За результатами цих оцінок, згідно із записом у сертифікаті, власник (чи землекористувач, за згодою) може в разі збільшення запасів вуглецю отримати авуари (сертифіковані одиниці дозволів на викиди ПГ у секторі землекористування, що вимірюються у тонах/га вуглецю на рік), якими вже розпоряджається за власним розсудом, як з цінними паперами, тобто може їх продати, обміняти чи накопичувати. Покупцями авуарів є інші землевласники (землекористувачі), кому не вдалось досягти збільшення запасів вуглецю (чи не допустити їх зменшення) на своїх ділянках в результаті вирощування сільськогосподарської продукції. Якщо ж землевласнику не вдалось збільшити чи зберегти запаси вуглецю на початковому рівні, то він буде змушений купувати дозволи на викиди.

Запровадження такої системи потребує надійного функціонування як прозорої системи фіксації та контролю за обігом авуарів, так і системи моніторингу стану ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення. Для контролю обігу цих авуарів необхідно створити Державний реєстр вуглецевих одиниць для сектору землекористування, в якому буде зафіксовано весь спектр юридичних, господарських, природно-кліматичних, агро-екологічних аспектів, що дають вичерпний обсяг інформації про земельну ділянку (власника, землекористувача, місце розташування – як юридичні адреси, так і координати ділянки, щорічний опис агротехнологічних характеристик, кліматичну зону, тип ґрунтів). Основна мета роботи реєстру вуглецевих одиниць для сектору землекористування полягає у фіксації і контролі відповідності між ключовими характеристиками, від яких залежать обсяг випуску авуарів (ПО, БР, оціночні обсяги та їх відповідність обсягам авуарів) та видача зем-

левласникам документів у електронному і паперовому вигляді за результатами процесу верифікації. Процес верифікації покладається на верифікаційну комісію, що виконує контроль з боку держави. Ефективність вжиття землеохоронних заходів підтверджується результатами моніторингу стану ґрунтового покриву на землях сільськогосподарського призначення. Моніторинг повинен не лише враховувати агро-екологічні показники якісного стану ґрунтів, але й опосередковано підтверджувати вжиття системи заходів через фіксацію способів використання земельних ділянок та агротехнологій. Це необхідне для забезпечення об'єктивної і прозорої інформації, що має корелювати з інформацією, яку покликаний фіксувати реєстр вуглецевих одиниць для сектору землекористування.

Передбачається, що інтеграція ВВРЗ та ринку земель сільськогосподарського призначення підвищить рівень об'єктивності встановлення ціни на земельні ділянки, стане надійним джерелом додаткових фінансових надходжень, що найбільш важливо, стане позитивним імпульсом у досягненні збалансованого рівня землекористування як ключового фактору забезпечення прийняттого стану агро-екологічної безпеки. Земельні ділянки сільськогосподарського призначення з більшим запасом вуглецю в ґрунтовому покриві будуть більш привабливими на ринку земель через можливість економії на обсягах впровадження додаткових заходів зі збереження початкового рівня запасу вуглецю, а також за наявності потенційної можливості отримання додаткових інвестиційних надходжень за рахунок продажу сертифікованих одиниць дозволів на викиди ПГ.

Позитивний ефект запровадження ВВРЗ пояснюється стимулюючим впливом щодо скорочення рівня антропогенного навантаження на ландшафти регіонів та досягнення прийняттого рівня агро-екологічної безпеки перш за все через необхідність виведення із сільськогосподарського обігу угідь з еродованими ґрунтами та розширення площ екологічно-стабілізуючих угідь (лісових масивів, луків і пасовищ, боліт). Крім того, передбачається, що запровадження фінансово-економічного механізму ВВРЗ слугуватиме ефективним стимулом для розвитку середніх і малих форм сільськогосподарського землекористування та господарств населення, які демонструють високі темпи розвитку (рис. 1).

Кінцевою метою запровадження окреслених видів діяльності є створення законодавчо закріплених організаційно-економічних умов через систему фінансово-економічних заохочувальних і примусових інструментів, що унеможливають нарощування обсягів виробництва сільськогосподарської продукції та показників рентабельності за рахунок виснаження агроресурсного потенціалу.



За таких умов зростає рівень капіталізації земельних ресурсів, що дає можливість використання агрохімічних показників якісного стану ґрунтів сільськогосподарських земель у новому аспекті, а саме як економічних важелів, фінансових активів. Крім того, забезпечення збільшення запасів вуглецю в резервуарі ґрунтів на ділянках земель сільськогосподарського призначення шляхом вжиття комплексу землеохоронних заходів на тлі досягнення збалансованого землекористування буде потребувати розвитку всього господарського комплексу країни на системній основі через активізацію у таких суміжних галузях:

- тваринництво, що притягує необхідність розвитку кормової бази, складовими якої є розширення лукопасовищних угідь, що створюють екостабілізуючий ефект для агроландшафтів та призводять до зниження рівня антропогенного навантаження в регіоні;

- агрохімія через потребу у забезпеченні необхідних обсягів виробництва добрив, речовин для захисту сільськогосподарських культур;

- сільськогосподарське машинобудування не лише через потребу в оновленні наявного парку сільськогосподарської техніки, але й більшою мірою через потребу у використанні оновлених агрегатів на запит використання новітніх агротехнологічних прийомів.

Окремо необхідно зупинитись на результатуючому позитивному екологічному ефекті. Збільшення запасів вуглецю в резервуарі мінеральних ґрунтів на ділянках сільськогосподарських земель потребує вжиття комплексу заходів, впровадження яких в результаті приведе до зміни структури угідь в регіонах у бік скорочення частки сільськогосподарських угідь за рахунок збільшення лісових, лукопасовищних та водно-болотних їх видів; скорочення частки ріллі в межах сільськогосподарських угідь зі збільшенням площ перелогів, багаторічних насаджень, лісосмуг; виведення із сільськогосподарського обробітку схилих ділянок; дотримання сівозмін та зміни структури площ посівів зі скороченням частки технічних, просапних культур; зниження інтенсивності деградації сільськогосподарських земель та поступового скорочення ерозійним чином уражених площ; зменшення втрат вмісту гумусу ґрунтів сільськогосподарських земель; зниження інтенсивності замулення водойм на території регіонів; скорочення частоти та інтенсивності пилових бур; покращення мікрокліматичних умов; зниження інтенсивності втрат біорозмаїття з поступовим переходом до процесів його відновлення.

Слід відзначити, що вирішення окресленої проблеми потребує забезпечення кваліфікованими кадрами та трудовими ресурсами, що стиму-

лює створення додаткових нових робочих місць, оздоровлення соціально-економічної ситуації у сільській місцевості. Очікується, що ефект буде посилений після завершення адміністративної реформи, адже запровадження ВВРЗ сприятиме збільшенню надходжень фінансових ресурсів на рівні місцевих громад, що покращить умови розвитку соціальної інфраструктури та сприятиме збільшенню кількості сільського населення, зниженню рівня соціально-економічної напруги у сільських територіях.

### Висновки з проведеного дослідження.

З огляду на досвід впровадження аналогічних практик в інших країнах слід відзначити, що міжнародною спільнотою накопичено досвід впровадження заходів, які в результаті приводять до збільшення запасів вуглецю в природних екосистемах, але організація ВВРЗ є піонерним кроком і з урахуванням рівня агроєкологічної безпеки в Україні є актуальним напрямом розвитку для нашої країни.

Впровадження внутрішнього вуглецевого ринку торгівлі сертифікованими одиницями дозволів на викиди ПГ у секторі рослинництва має комплексують характер і спричинює загальний позитивний вплив на рівень агроєкологічної безпеки, розвиток господарського комплексу країни загалом та сприятиме подоланню наявної в Україні економічної кризи.

### БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Стратегія низьковуглецевого розвитку України до 2050 року (проект). – К., 2017 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://menr.gov.ua/news/31815.html>.
2. Ковда В.А. Почвенный покров, его улучшение, использование и охрана / В.А Ковда. – М. : Наука, 1981. – С. 5–15.
3. Інвентаризація парникових газів у секторі землекористування та лісового господарства : [монографія] / [І.Ф. Букша, О.В. Бутрим, В.П. Пастернак]. – Х. : ХНАУ, 2008. – 238 с.
4. Методика оцінки змін запасів вуглецю в резервуарі мінеральних ґрунтів у розрізі природно-кліматичних зон / [О.В. Бутрим, О.І. Шкуратов, М.Х. Шершун]. – К. : ДІА, 2016. – 48 с.
5. Тарарико Ю.О. Формирование устойчивых агроэкосистем / Ю.О. Тарарико. – К. : ДІА, 2007. – 560 с.
6. Киотский протокол к Рамочной Конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kprus.pdf>.
7. Рамочная Конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/convru.pdf>.