

главными породами является сосна обыкновенная, дуб обыкновенный и сосна крымская, доля которых, соответственно, составляет 41,27 %, 33,75 % и 14,62 % от общей площади залесенных территорий.

Ключевые слова: тип леса, древесная порода, лесокультурный фонд.

Sytnik S.A., Lovynska V.M. The typological structure of forest culture crops of the Dnepropetrovsk Forest District

Forest culture crops of the Dnepropetrovsk Forest District with definition of types of forest and distribution of the areas occupied with the main tree species is carried out. In composition planting of forest culture crops main tree species is a scotch pine, oak and Crimean pine, a part of which, accordingly, are 41,27 %, 33,75 % and 14,62 % from the general area of forest territories.

Keywords: type of forest, tree species, forest culture crops.

**УДК [531.7.08+(083.74)]:502.7 Докторант П.М. Скрипчук, канд. техн. наук –
НУ водного господарства і природокористування, м. Рівне**

**МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ АДАПТАЦІЇ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА
ІЗ ВРАХУВАННЯМ ЗМІНИ ЕКОНОМІЧНИХ
ТА ЕКОЛОГІЧНИХ ЧИННИКІВ**

Обґрунтовано потребу використання концепції екологічної сертифікації та її методологічних положень у сфері природокористування з метою раціонального використання природного капіталу на прикладі осушуваних земель сільськогосподарського призначення.

Ключові слова: екологічні аудит і сертифікація, осушувані землі, заліснення, лісові вуглецеві сертифікати.

В Україні розробляються дієві заходи із зменшення майбутнього впливу глобалізації в економічній сфері та її наслідків. Одним із них є гармонізація законодавчо-нормативної сфери для всіх галузей економіки. Тому держава має брати участь у сучасних світових господарських процесах (наприклад, участь у світових політичних, економічних, екологічних новаціях і процесах, також і в розробленні стандартів у інноваційних галузях економіки, екології, соціальної сфери, практична реалізація чого забезпечує отримання значних прибутків та встановлює лідерство країни). Вступ України до СОТ, процеси євроінтеграції, захист національних інтересів держави, економічно та екологічно обґрунтоване використання природного капіталу потребують прискорення розроблення власних законів та концепцій, гармонізації міжнародних нормативних документів.

На нашу погляд розроблені та апробовані концепція та проекти стандартів екологічної сертифікації у сфері природокористування [1], використання стандартів Технічного комітету із стандартизації ТК 142 "Ґрунтознавство", Національного наукового центру "Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського щодо сертифікації земель сільськогосподарського призначення [2] вирішують методичні підходи раціонального використання природного капіталу загалом. Зокрема до адаптації сільськогосподарського виробництва у сучасних економічних і екологічних умовах: зміна клімату,

зменшення балу бонітету та трансконтинентальне забруднення ґрунтів через атмосферні опади, оренда та приватизація земель сільськогосподарського призначення, порушення чинного земельного законодавства, достатня кількість науково-методичних напрацювань в Україні та відсутність їх реалізації на практиці через єдину систему кадастру і законодавчо-нормативні документи з надання земель в оренду, заставу, купівля тощо щодо всіх видів земель.

Екологічна сертифікація об'єктів навколишнього природного середовища (НПС), лісів, земель сільськогосподарського призначення, зон рекреації та загалом сфери природокористування системно вирішує еколого-економічні, соціальні питання стабілізації якості НПС, раціонального і системного використання природного капіталу, сприяння сталому економічному зростанню економіки держави [3, 4].

Метою дослідження є розроблення і використання: теоретичних, практичних положень із обґрунтування доцільності екологічного аудиту (ЕА) осушуваних земель сільськогосподарського призначення для їх екологічної сертифікації; врахування змін і тенденцій, які відбуваються під дією антропогенного навантаження та зміни природно-кліматичних чинників [5]; використання певних видів земель для ренатуризації, залуження, заліснення, зокрема мотивації створення "кіотських" лісів. Конкретними задачами є: вибір способів оцінювання збитків внаслідок зменшення балу бонітету ґрунтів; обґрунтування раціонального використання земель на основі системного підходу та процедури ЕА; оптимізація технологічних, еколого-економічних рішень в експлуатації меліоративних систем під дією зміни клімату з метою отримання позитивних синергетичних ефектів загалом для НПС та агропромислового сектору; визначення оціночної вартості земель на основі нормативної та експертної оцінок; розроблення коефіцієнтів з метою визначення експертної оцінки вартості осушуваних сільськогосподарських земель із врахуванням еколого-економічної ситуації, змін рівня антропогенного навантаження та зокрема і такого глобального чиннику як – клімату зони Полісся України (через регулювання рівнів ґрунтових вод та вологості ґрунтів); обґрунтування подальшого використання осушуваних земель під ренатуризацію, залуження, заліснення ("кіотські" ліси), створення зон рекреації, об'єктів водного фонду, мисливських господарств тощо. Зокрема загальною рисою зміни кількості опадів на території України є збільшення на 10-15 % річної їх кількості на південному сході та зменшення на 5-10 % на північному заході, тобто у гумідних регіонах (опади перевищують випаровування). Це підтверджуються даними ЕЕА Report No 4/2008, JRC Reference Report no JRC47756 та [6].

У разі розроблення методик ЕА з метою екологічної сертифікації земель сільськогосподарського призначення використовуються дані агрохімічної паспортизації, що і є інформаційним забезпеченням ЕА, гарантування екологічної безпеки сільськогосподарських земель, зокрема осушених, стабілізації стану загалом НПС, прийняття системних управлінських рішень.

Вартість завданих збитків земельній ділянці чи покращення її екологічного стану визначали за методикою Д.С. Добряк, А.Г. Тихонов, Л.В. Паламарчук, які пропонують користуватися середнім балом бонітету земельної ділянки

(визначають під час складання еколого-агрохімічного паспорту та грошової вартості землі, яку визначають на момент здійснення із земельною ділянкою відповідної операції з економічного обігу землі), за такою формулою [7]:

$$Y = \frac{Ц}{Б} \times П \times Р,$$

де: Y – оціночна сума вартості збитків чи покращення стану ґрунту, грн; $Ц$ – грошова вартість 1 га землі, грн; $Б$ – середньозважений бал бонітету земельної ділянки; $П$ – площа земельної ділянки, га; $Р$ – зниження бальної оцінки земельної ділянки або її покращення проти початкового стану, в балах (табл.).

Табл. Розрахунок вартості збитків внаслідок погіршення бонітету ґрунту

Адміністративний район	Рік обстеження	Б, середньозважений бал бонітету земельної ділянки	Р, зниження бальної оцінки в балах	Ц, грошова вартість 1 га землі, грн	П, площа сільськогосподарських земель, га	Y, сума вартості збитків, внаслідок погіршення бонітету ґрунту на 1 га, грн
Дубенський	1990	65,3	14,6	10168,7	10043	2573,0
	1995	63,3				
	1999	57,3				
	2004	52,0				
	2007	50,7				
Костопільський	1990	48,1	14,1	5904,4	1730	2107,6
	1995	39,7				
	1999	38,8				
	2004	36,9				
	2007	34,0				

Врахування екологічного стану сільськогосподарських земель використовується у розв'язанні різних народногосподарських задач і зокрема у корегуванні її ціни та оптимізації їх подальшого використання. При цьому необхідно враховувати забрудненість земель радіонуклідами, важкими металами, залишками хімічних добрив і пестицидів, ступінь еродованості ґрунтового покриву, рівень ґрунтових вод, наявні ризики щодо режимів водорегулювання, стан і способи осушення та низку інших негативних чинників зумовлених нераціональним, з погляду природокористування, функціонуванням сільськогосподарського виробництва та поєднанням таких чинників із зміною клімату (на осушуваних землях це перш за все відображається у недотриманні оптимальних рівнів ґрунтових вод та вологості орного шару ґрунту).

Для прийняття системних рішень у процедурі ЕА та з метою екологічної сертифікації доцільно здійснювати експертне оцінювання. Так О.М. Гарнага запропонував у ціні земельних ресурсів враховувати параметри екологічного впливу, геологоморфологічні умови, місце розташування та інженерне облаштування території тощо. Звідси ціна землі коригується множенням на коефіцієнти впливу кожного з показників [8].

Ми запропонували розширити кількість коефіцієнтів, які враховують комплекс показників: еколого-меліоративний стан (а саме: відповідність ре-

жимів водорегулювання, рівнів ґрунтових вод, вологості ґрунту та ін., що зокрема є і наслідком змін клімату), інтегральний коефіцієнт екологічного стану території, коефіцієнт, який враховує забруднення ґрунтів (радіонукліди, важкі метали тощо).

Звідси експертна оцінка землі визначається за формулою

$$Ц_{\text{експ}} = Ц \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7,$$

де: Ц – грошова оцінка одного гектара сільськогосподарських земель, грн (табл.); $K_1 - K_7$ – поправочні коефіцієнти, які впливають на показник екологічного стану досліджуваної земельної ділянки, представлені в [5].

Для земельної ділянки меліоративної системи "Деражне – Постійне" Костопільського району Рівненської області (зона Полісся) грошова оцінка одного гектара становила:

$$Ц_{\text{експ}} = 5904,4 \cdot (0,85 \cdot 0,95 \cdot 0,93 \cdot 0,94 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,1) = 5043,4 \text{ грн.}$$

Для земельної ділянки меліоративної системи "Іква" Дубенського району Рівненської області (зона Лісостепу) грошова оцінка одного гектара становила:

$$Ц_{\text{експ}} = 10168,7 \cdot (0,95 \cdot 0,9 \cdot 0,95 \cdot 0,97 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,1) = 8812,9 \text{ грн.}$$

Тобто експертна ціна земельних ділянок для зазначених меліоративних систем знизилась до 15 % (що перевищує правило 10 % Реймерса М.Ф. про критичну межу певної групи чинників). У цьому випадку експертна оцінка стосується також еколого-економічних чинників, та зокрема врожайності сільськогосподарських культур, що залежить від водного і поживного режимів, а ті своєю чергою від зміни природно-кліматичних чинників та збільшення антропогенного навантаження на сільськогосподарські землі. На практиці доцільно враховувати і ринкову ціну, яка буде сформована після зняття мораторію на продаж сільськогосподарських земель. Натепер також існує ринкова ціна, яка відображає спекулятивні й тіньові процеси в нашій державі. Тому створення єдиного кадастру всіх видів земельних ресурсів було і є доцільним, є законодавчою і нормативною базою поряд з агрохімічною паспортизацією для ЕА земельних ресурсів, є оптимальною умовою зняття мораторію за умови дотримання законодавства всіма суб'єктами господарювання та власниками земель. Такий механізм відомий у наукових публікаціях та доповнений процедурою екологічних аудитів і сертифікації, що повністю гармонізує систему відносин оренди, купівлі, продажу, використання земельних ресурсів взагалі та сільськогосподарських зокрема. Результатом такого наукового обґрунтування та залучення геоінформаційних технологій і дистанційного зондування землі ((ГІС/ДЗЗ), рис. 1) буде виділення на їх основі тих земельних ділянок що оптимально можуть бути використані для:

- виділення під землі запасу;
- заліснення також і під "енергетичні", "кіотські", рекреаційні та інші види лісів або, як свідчить практика, поєднання таких функцій;
- заліснення на території меліоративних систем, на яких відбувається ренатурація;
- залуження земель;

- вирощування екологічно безпечної продукції;
- спеціалізація господарств, фермерів залежно від кон'єктури ринків сировини та продукції всіх рівнів;
- вирощування сидератів, олійних культур з метою перероблення на біопаливо;
- оптимізації відсотків лісистості як для зони Полісся, так і для зони Лісостепу (наприклад, натеper вони не відповідають оптимальним у Рівненській області) тощо.

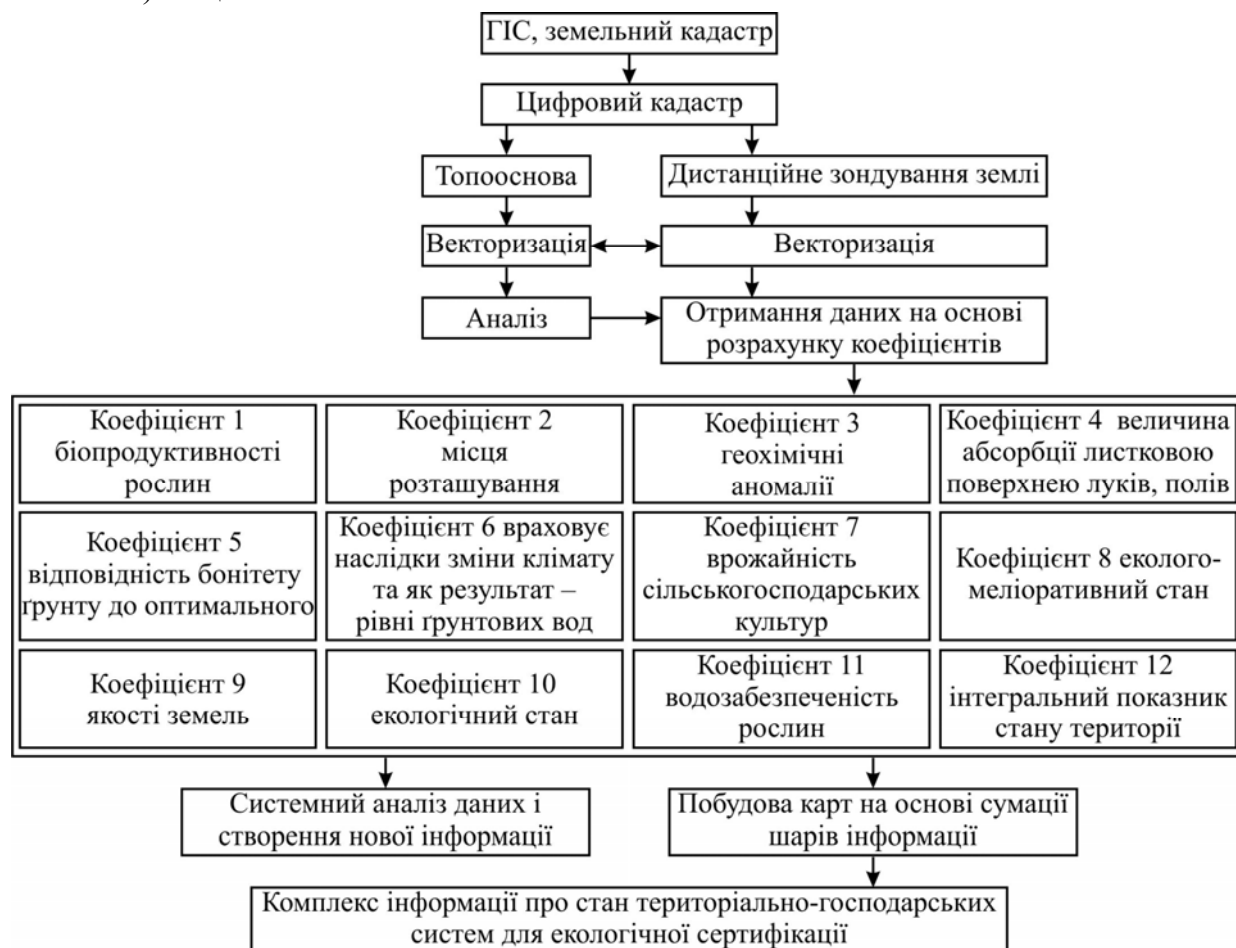


Рис. 1 Схема системного аналізу інформації з метою отримання картографічного забезпечення для кадастрової оцінки землі

До таких процесів доцільно залучити землі військових полігонів, зон відчуження, забруднених промисловістю, промислових та побутових полігонів тощо. Відомо, що внаслідок нераціонального використання багатьох видів земель, відсутності ефективного власника, недосконалої законодавчо-нормативної бази на меліорованих, сільськогосподарських (у минулому) землях, військових полігонах відбувається лісовідновлення. Тому завданням регіональних органів влади є оптимальне використання таких земель на основі процедури екологічних аудиту і сертифікації.

Згідно з Кіотським протоколом одиниці абсорбції можуть бути збільшені внаслідок заходів із лісовідновлення та раціонального використання (управління) наявних лісових ресурсів, під яким потрібно розуміти комплексне їхнє використання: рекреація, заготівля лише стиглої деревини, збір лісової продукції тощо (рис. 2).

Звідси напрямки діяльності із створення лісових одиниць абсорбції визначають термін дії лісових вуглецевих сертифікатів: довготермінові (40 і більше років), середньотермінові (20-40 років), короткотермінові (5-20 років) [9] можуть бути доповнені короткостроковими від використання енергетичних лісів, насадження польових захисних лісосмуг, садівництва, а на перспективу – і врахування залуження земель з низьким бонітетом, висаджування приватних лісів тощо.

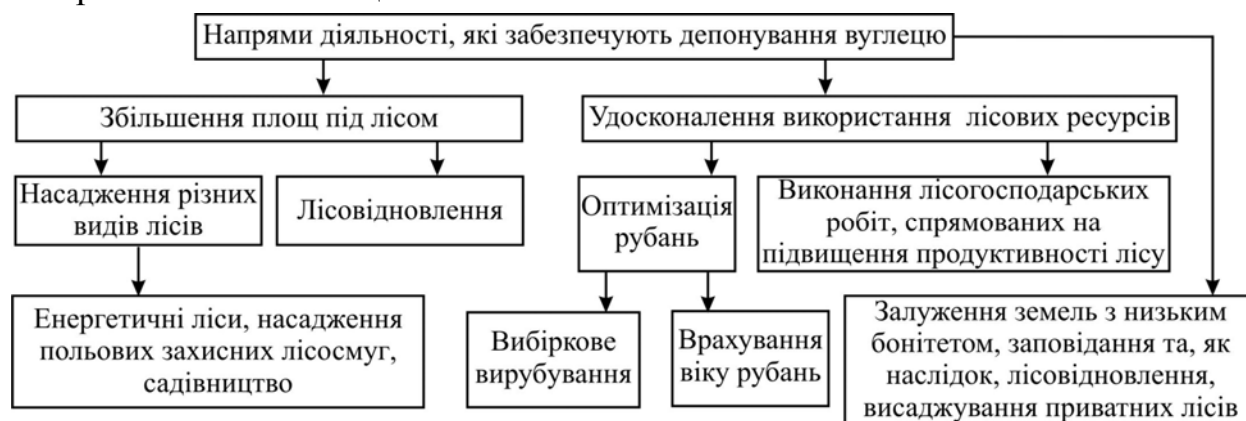


Рис. 2. Напрями депонування вуглецю

На основі досліджень Ю.В. Кузміних, а саме: лісових вуглецевих сертифікатів другого типу, наприклад, площі "вуглецевих" лісів у Ленінградській області Російської Федерації можуть зрости на 308,1 тис. га внаслідок: нелісових земель у структурі державного лісового фонду, площ земель під чагарниками, сільськогосподарських земель, які не використовуються (для чого автор пропонує натурні дослідження) [9]. Як відомо, ЕА земельних ресурсів та розроблені нами методики передбачають натурне дослідження об'єктів досліджень [5]. Доцільно зауважити, що через несанкціоновані рубання клас бонітету лісів зменшився, що необхідно враховувати під час формування ринку вуглецевих сертифікатів як у Рівненській області, так і в Україні.

Для Рівненської області, за статистичними даними, площі "вуглецевих" лісів другого типу можуть бути збільшені завдяки лісовідновленню, лісорозведенню – на землях лісового фонду у середньому від 3000 до 5000 га на рік; створенню захисних лісонасаджень на непридатних для сільськогосподарських землях у середньому від 100 до 500 га на рік; заліснення ярів, балок (зауважимо, що такі процеси відбуваються без мотивації щодо реалізації лісових вуглецевих сертифікатів).

Враховуючи, що поточний рівень CO₂-еквівалента складає 430 ppm і збільшується на 2 ppm щорічно, натепер необхідно стабілізувати рівень парникових газів в атмосфері між 450-550 ppm CO₂-еквівалента. Стабілізація викидів на цьому рівні потребує зниження викидів принаймні на 25 % (та більше) до 2050 р. порівняно з поточними об'ємами викидів [10]. Тому одним із способів досягнення цієї мети, поряд із регулюванням викидів промисловістю, буде збільшення "вуглецевих" лісів.

Отже, екологічна сертифікація у сфері природокористування та природоохоронної діяльності створює умови для ефективного вирішення наявних еколого-економічних проблем та попередження їхнього виникнення в

майбутньому; врахування синергетичних ефектів під час оцінювання тенденцій щодо стану і якості природного капіталу [11]; системного забезпечення інформації для управління екологічною безпекою регіону [9]; зокрема обґрунтовує еколого-економічні передумови мотивації щодо реалізації лісових вуглецевих сертифікатів тощо [1]. Основним завданням держави при цьому є створення правових (закону України "Про екологічну сертифікацію"), соціально-економічних, нормативних, організаційних та інституційних передумов для запровадження екологічної сертифікації у сфері природокористування, забезпечення сталого розвитку і життєдіяльності суспільства в умовах складної екологічної та економічної ситуацій.

Тому в концепції екологічної сертифікації доведено необхідність ви-переджаючої стандартизації і сертифікації, зокрема їхній розвиток щодо екологічного обґрунтування господарських і економічних рішень, раціонального природокористування та природоохоронної діяльності, врахування змін природно-кліматичних умов насамперед для агропромислового сектору, бо участь України у СОТ, з одного боку, відкриває нові можливості, а з іншого – посилює конкуренцію і лише орієнтація на інновації дає найбільший економічний ефект, який постійно підтверджується світовим досвідом [1]. Участь України в Технічних комітетах Міжнародної організації зі стандартизації та інших світових організаціях надає можливість стандартизувати запропоновані новітні рішення, а також, зокрема, щодо агропромислового сектору, лісових вуглецевих сертифікатів, торгівлі, науки тощо.

Література

1. Скрипчук П.М. Концептуальні засади екологічної сертифікації в Україні // Системи – 2008: метрологія, стандартизація, сертифікація : матер. наук.-техн. конф. (до 40-річчя створення ДП НДІ "Система", 30-31 жовтня 2008 р., м. Львів). – С. 228-231.
2. СОУ 73.1-37-223:2007 Якість ґрунту. Сертифікація земель (ґрунтів) сільськогосподарського призначення. Оцінювання та встановлення категорії якості земельної ділянки. Загальні положення.
3. Скрипчук П.М. Об'єктивна потреба формування системи екологічної сертифікації у галузі природокористування // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : НЛТУ України, 2009. – Вип. 19.6. – С. 70-79.
4. Skripchuk P.M. Ecological certification is economic and ecological instrument of the informative providing in the field of using natural resources // Економіка: проблеми теорії та практики : зб. наук. праць. – У 6 т. – Дніпропетровськ : Вид-во ДНУ, 2009. – Т. V, вип. 251. – С. 1148- 1155.
5. Скрипчук П.М. Оцінка екологічної безпеки осушуваних сільськогосподарських земель : монографія / Скрипчук П.М., Бондар О.І., Рибак В.В. – К. : ДА Мінприроди України, 2009. – 325 с.
6. Довідка Центральної геофізичної обсерваторії МНС України: "Клімат України" / за ред. В.М. Ліпінського, В.А. Дячука, В.М. Бабіченко. – К. : Вид-во "Раєвського", 2003. – 236 с.
7. Добряк Д.С. Економічний оборот землі в Україні: теорія, методологія і практика / Д.С. Добряк, А.Г. Тихонов, Л.В. Паламарчук. – К. : Вид-во "Урожай", 2004. – 136 с.
8. Гарнага О.М. Еколого-економічні засади формування ринку сільськогосподарських земель : монографія. – Рівне : Вид-во НУВГП, 2006. – 142 с.
9. Кузминых Ю.В. Экономические основы формирования рынка лесных углеродных сертификатов : монография / Ю.В. Кузминых. – М. : ГОУ ВПО МГУЛ, 2005. – 240 с.
9. Скрипчук П.М. Управління екологічною безпекою у сфері природокористування / Скрипчук П.М., Рибак В.В. // Сучасні інформаційні технології управління екологічною безпе-

кою, природокористуванням, заходами в надзвичайних ситуаціях : матер. VII Міжнар. наук.-практ. конф. – Київ-Харків-АР Крим, 2009. – С. 189-196.

10. United nations frame work convention on climate change, second works National, 15-16 november, 2006.

11. Скрипчук П.М. Значення екологічної сертифікації у формуванні менеджменту якості навколишнього природного середовища // Проблеми раціонального використання соціально-економічного потенціалу регіону: фінансова політика та інвестиції. – Рівне : Вид-во НУВГП, 2008. – Вип. XIV, № 4. – С. 50-63.

Скрипчук П.М. Методологические принципы адаптации сельскохозяйственного производства с учетом изменения экономических и экологических факторов

Обоснованно необходимость использования концепции экологической сертификации и ее методологических положений в сфере природопользования с целью рационального использования естественного капитала на примере осушаемых земель сельскохозяйственного назначения.

Ключевые слова: экологические аудит и сертификация, осушаемые земли, лесение, лесные углеродные сертификаты.

Skripchuk P.M. Methodological principles of agricultural production adaptation recognition change of economic and ecological factors

The necessity of the using ecological certification conception is proved and its methodological positions in the field of the natural resources using with the purpose of the rational use of natural capital on the example of the drained earths.

Keywords: audit and certification, drained earths, forests landing, forest carbon certificates.

УДК 504.058

*Dr. hab. Elżbieta Skórska¹, dr. Ulyana Bashutska²,
dr. hab. Sławomir Stankowski¹*

MEASUREMENTS OF CARBON DIOXIDE CONCENTRATION [CO₂] IN ATMOSPHERE AND INFLUENCE OF ENHANCED [CO₂] ON PLANTS OF WHEAT (*TRITICUM AESTIVUM* L.)

Trend of atmospheric carbon dioxide concentration [CO₂] in last fifty years, known as 'Keeling curve', and monitoring of CO₂ in Mauna Loa Observatory of Hawaii is described in the paper. Enhanced level of CO₂ affects plants, including wheat, which is one of the most important crop plant species. Some changes caused by this factor are positive, particularly faster growth, development and better photosynthesis of plants. On the other hand, elevated [CO₂] affected lower yield quality. Some results of own experiments on the wheat plants are presented.

Keywords: C₃, C₄, grain quality, Keeling curve, Mauna Loa, photosynthesis.

The rise in atmospheric carbon dioxide concentration [CO₂] is one of the best documented global atmospheric changes of the past half century (Ainsworth & Long 2005, IPCC 2007). Even though measurements of CO₂ level are performed by many observatories in the world, Mauna Loa Observatory on the Island of Hawaii is considered as the most important of them. It is located at an elevation of 3397 m on the northern flank of Mauna Loa volcano at 200 north (Fig. 1). This ob-

¹ West Pomeranian University of Technology, ul. Słowackiego 17, 71434, Szczecin, Poland

² NUFWT of Ukraine, L'viv