



¹Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне

²Рівненська філія державної установи «Інститут охорони ґрунтів України»,

Рівненська обл., с. Шубків

АНАЛІЗ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНИХ НАСЛІДКІВ РЕФОРМУВАННЯ АГРАРНОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ В УКРАЇНІ

У статті проведено аналіз структури посівних площ культур за останні 30 років на прикладі Рівненської області; розраховано винесення основних поживних речовин з ґрунту (азот, фосфор, калій, мінералізація гумусу) з врожаєм; визначено тенденції зміни їх величини в процесі реформування аграрного землекористування; розглянуто еколого-економічні наслідки і загрози для України в результаті змін. Запропоновано використовувати розраховані показники для визначення «земельного сліду» від аграрного землекористування.

Ключові слова: «земельний слід»; еколого-економічні наслідки; гумус; поживні речовини (NPK); реформування аграрного землекористування.

Вступ. Україна є одним із основних виробників зернових та олійних культур у світі і навіть в умовах війни, залишається в ТОП-10 виробників. Водночас експорт продуктів сільського господарства є основним джерелом надходження валютної виручки в державу, що дозволило втриматися українській економіці «на плаву» останні 10 років з початку російсько-української війни. Саме тоді експорт металу та металопрокату поступився експорту продуктів АПК. На сьогодні її частка становить 53% від загального експорту українських товарів. Динаміку експорту продукції металургійного і агропромислового комплексів наведено на рис. 1.

Той факт, що продукція АПК забезпечує половину експортного потенціалу країни, підтверджує актуальність дослідження впливу сучасного аграрного землекористування на стан ґрунтів та необхідність розробки рекомендацій для забезпечення еколого-економічної безпеки та високої ефективності використання земельних ресурсів в Україні.



Рис. 1. Динаміка експорту продукції металургійного і агропромислового комплексів

Джерело: сформовано авторами на основі [1]

Існуюча модель агропромислового бізнесу приносить вигоду одиницям і шкоду більшості: дрібні фермери, які впродовж тисячоліть є основою системи життєзабезпечення та виробництва продуктів харчування в сільських районах, стикаються з величезними проблемами через деградацію земель, відсутність безпеки землеволодіння та глобалізацію продовольчої системи, внаслідок якої перевага надається концентрованим, великомасштабним і високомеханізованим фермерським господарствам.

Лише за умови впровадження більш ефективних методів планування та сталого управління земельними ресурсами можна забезпечити більш раціональний розподіл земель, що збільшить ефективність споживання ресурсів і скоротить втрати; збільшить доступність земельних ресурсів у кількості, достатній для задоволення потреб населення. Для України це питання дуже актуальне, враховуючи стратегічно важливе значення земельних ресурсів, як основної складової економічного благополуччя нашої держави і продовольчої безпеки у всьому світі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Окремі питання підвищення ефективності використання земель в аграрній сфері досліджували в своїх роботах: зокрема розвиток сталого аграрного виробництва – Богіра М., Васильєва Т., Гуторов О., Сохнич А., Третяк В., Ходаківська О., інноваційні аспекти розвитку сільськогосподарського землекористування – Добряк Д., Шкуратов О., Лазарєва О., оцінку економічної ефективності використання сільськогосподарських земель – Гунченко О.,



Мельник Л., комплексну еколого-економічну оцінку – Скрипчук П., Гордієнко В., Паляничко Н. [2–8]. Однак недостатньо розробленими залишаються методичні підходи для еколого-економічної оцінки наслідків використання сільськогосподарських земель в аграрному виробництві з метою підвищення економічної, екологічної та соціальної ефективності аграрного землекористування в сучасних умовах.

Постановка завдання. Для оцінки ефективності використання ресурсів, які враховують глобальний тиск на НПС та пов'язані зі споживанням науковцями було запропоновано показник «слід». Вперше показник «екологічний слід» був представлений для кількісного визначення біологічної продуктивності території, необхідної для асиміляції відходів у глобальному чи національному масштабах. Згодом був використаний великою кількістю інших концепцій екологічного обліку (глобальна кліматична політика щодо парникових газів в масштабах світу) [9–12]. Зовсім недавно термін «слід» також був введений для показників, орієнтованих на споживання води, матеріалів і загального впливу продуктів на НПС.

Запропоновані методології розрахунку земельних слідів використовують комбінацію даних про землекористування. Земельний слід зазвичай оцінює ті площі землі, які прямо чи опосередковано необхідні для задоволення споживання або конкретного продукту, або загального споживання. Інше визначення та використання земельного сліду полягає в тому, що він еквівалентний екологічному сліду без урахування землі для поглинання вуглецю. На нашу думку, для характеристики «земельного сліду» варто використовувати не тільки кількісні, а й якісні показники, що характеризують зміну екологічного та агрохімічного стану земель в наслідок аграрного виробництва. Вітчизняними науковцями запропоновано ряд показників для оцінки екологічних наслідків аграрного землекористування, наприклад: бал бонітету ґрунту, коефіцієнт антропогенного навантаження, коефіцієнт екологічної стабільності, коефіцієнт розораності, рівень сільськогосподарської освоєності, інтегральний показник екологічного стану земель, індекс екологічної безпеки. Але їх ніколи не використовували для оцінки чи виміру «земельного» сліду.

Метою проведення досліджень є розрахунок та аналіз показників, що характеризують динаміку якісного стану сільськогосподарських земель за весь період реформування агровиробничої сфери для розрахунку «земельного сліду».

Викладення основного матеріалу. В процесі адаптації аграрного виробництва до ринкових умов відбулися суттєві зміни в структурі землекористування. Переорієнтація виробників виключно на ринковий попит (в першу чергу з метою експорту), занепад тваринництва в країні, відсутність ефективного контролю з боку держави за землекористувачами з приватною формою власності, повністю зруйнувало науково-обґрунтовану і апробовану роками систему землекористування. Насамперед суттєво змінилася структура посівних площ і перелік культур у сівозміні.

Як видно з рис. 2, за останні 30 років у Рівненській області посівна площа скоротилася майже вдвічі. Цей процес спостерігається з 1990 по 2014 рік, частково пов'язаний зі зміною правового поля, переходом від колективної до приватної власності, розвитком дрібного і сімейного фермерства. Але основною причиною було вилучення з обробітку малородючих і «проблемних» земель, які постійно потребують додаткових капітальних витрат на вапнування, утримання гідро-меліоративних споруд, рекультивацію та ін. Після 2014 року посівні площі в області зростають не великими темпами, в основному завдяки укрупненню агрохолдингами своїх земельних банків. Вони поглинають дрібні фермерські господарства, яким складно конкурувати з ними на ринку.

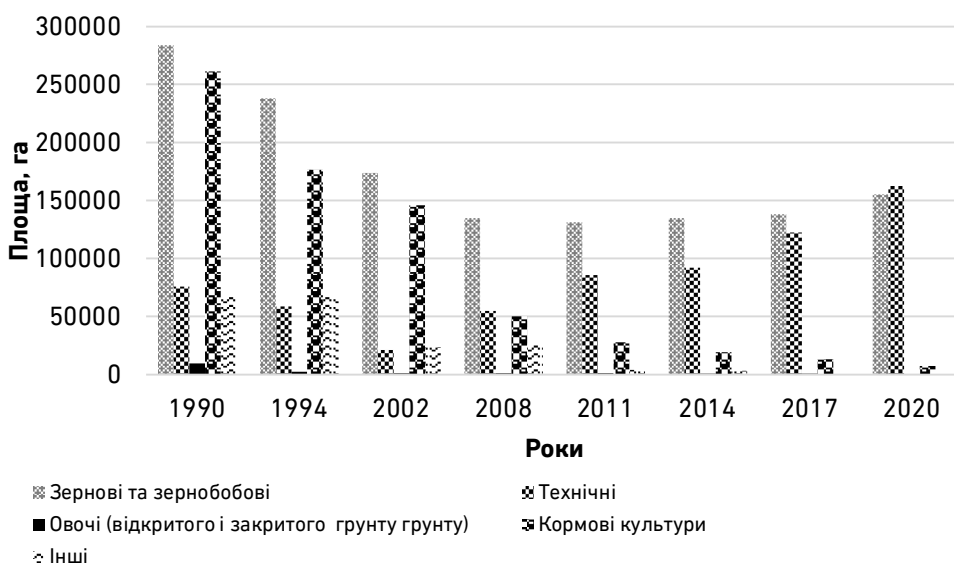


Рис. 2. Динаміка структури посівних площ у Рівненській області (без урахування особистих господарств населення)

Джерело: сформовано авторами на основі [1]

Крім того, змінилася і структура посівних площ. Так, частка кормових культур у структурі – скоротилася з 37,5% у 1990 році до 304



2,2% у 2020 році; зменшилися посівні площі цукрового буряка, ячменю і льону. Сьогодні, через високу вартість і експортний потенціал, замість них вирощують високорентабельні технічні культури, як-от соя, ріпак, кукурудза, соняшник (рис. 3–4).

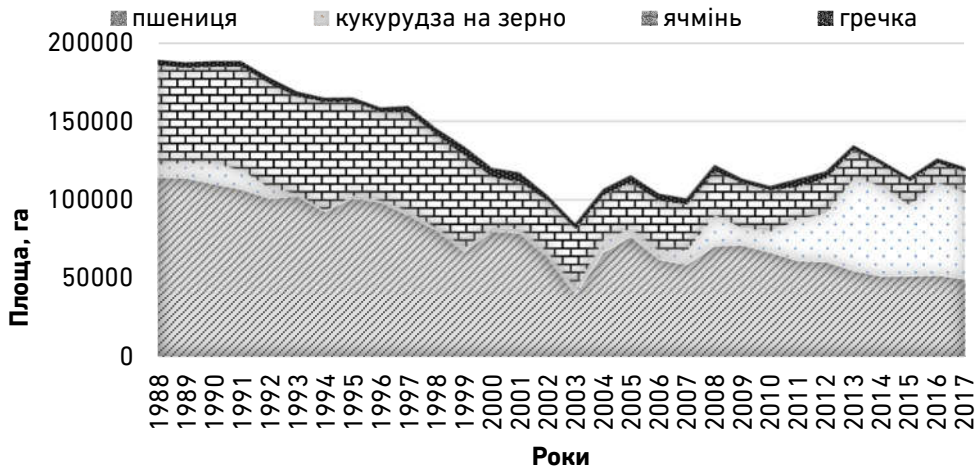


Рис. 3. Динаміка структури посівних площ зернових культур у Рівненській області

Джерело: сформовано авторами на основі [1]

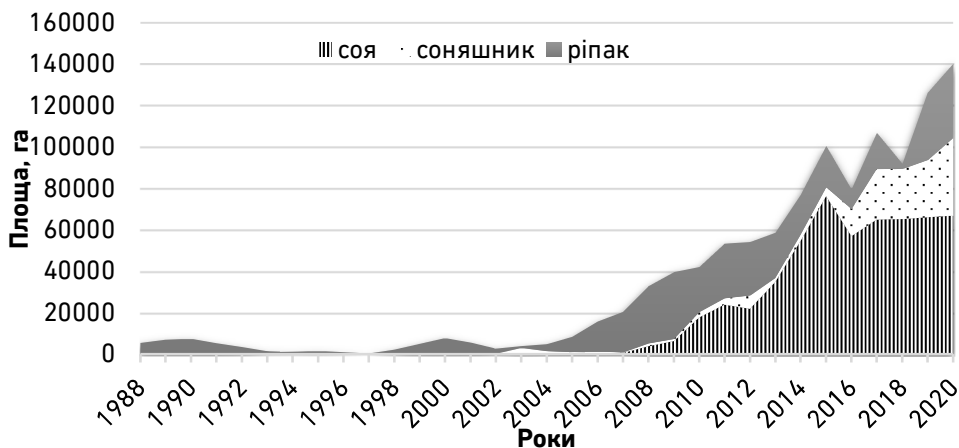


Рис. 4. Динаміка структури посівних площ технічних культур у Рівненській області

Джерело: сформовано авторами на основі [1]

Аналіз даних про розвиток сільськогосподарського виробництва Рівненської області в розрізі зон Полісся і Лісостепу проведено на прикладі Костопільського та Радивилівського районів відповідно. Так, в зоні Полісся Рівненської області до 2008 року спостерігається стійка тенденція до зменшення посівної площі пшениці, ячменю, гречки. А такі культури, як цукровий буряк, кукурудзу і льон фактично

перестали вирощувати в промислових масштабах через низьку ефективність. Натомість поширилися процеси природного залуження і заліснення сільськогосподарських земель. Починаючи з 2013 року, щороку збільшується посівна площа лише сої, є спроби вирощувати соняшник, продовжують вирощувати ріпак, проте його площі менші ніж в 90-х роках.

В зоні Лісостепу, де порівняно кращі за якістю ґрунти, зберігається високий рівень розораності. Однак прослідковується тенденція до зменшення площі деяких зернобобових, мінімізація кормових культур і трав, і збільшення посівної площі таких технічних культур, як соя, ріпак, соняшник.

Недоліком сучасного аграрного землекористування, який в майбутньому стане величезною проблемою, недооцінка і неврахування екологічної (природної) складової у формуванні собівартості продуктів сільського господарства. Прибутки, отримані завдяки високій врожайності, присвоюють сьогодні, а витрати – залишають майбутнім поколінням.

З метою вдосконалення економічної оцінки використаних земельних ресурсів у собівартості сільськогосподарської продукції, нами запропоновано розрахувати «земельний слід». Це поняття аналогічне поняттю «водний слід». Якщо «водний слід» – показує обсяг споживання води на вирощування 1 тонни продукції, то «земельний слід» – показує величину використаних основних поживних речовин (NPK) і гумусу на вирощування 1 тонни продукції.

Якщо при вирощуванні культури було забезпечено позитивний або принаймні «нульовий» баланс NPK і гумусу, тоді можна вважати, що така діяльність не залишила «земельний слід» після себе. А всі витрати, для забезпечення цього входять до собівартості продукції. Якщо ситуація протилежна – і для формування урожаю були використані природні резерви земельних ресурсів без їх подальшої компенсації, то такого роду землекористування залишає негативний «земельний слід». При цьому собівартість продукції знижується за рахунок виснаження і знецінення земельних ресурсів, а компенсація завданих збитків переноситься на майбутнє, наступному землекористувачу або поколінню.

В попередніх дослідженнях нами була розрахована вартість відновлення родючості ґрунтів на прикладі Рівненської області [14], що по суті показує грошову оцінку «земельного сліду» від сільського господарства за останні 30 років. Величина завданих збитків і отриманих разових прибутків неспівставні, особливо враховуючи фактор часу, який необхідний для проведення відновлюваних заходів



навіть за умови наявного фінансового забезпечення. Тому контроль «земельного сліду» від сільського господарства сьогодні – це економічна, екологічна і продовольча безпека країни в майбутньому.

Аналіз даних про структуру посівних площ показав, що у 2020 році основні 5 культур – кукурудза на зерно, соя, озима пшениця, соняшник і ріпак займають 83% посівної площі. Тоді як у 1990 році, лідерами були – озима пшениця, кукурудза на силос, ячмінь ярий, жито озиме, цукровий буряк і їх частка становила 56%. Це свідчить про порушення сівозмін.

З метою оцінки впливу зміни структури землекористування, нами запропоновано, розраховано і проведено порівняння «земельного сліду» за 1990–2020 роки. Для цього розрахуємо середнє значення виносу основних поживних речовин (NPK) і мінералізації гумусу при формуванні урожаю з умовного 1 га за певної структури посівних площ за формулою:

$$Z_{\text{слід}}^{NPK} = \frac{\sum_i^n V_{\text{збір}} \times V_{NPK}}{P_{\text{заг}}}, \quad (1)$$

$V_{\text{збір}}$ – валовий збір культур, ц/га;

V_{NPK} – норми виносу основних поживних речовин на 1 ц основної продукції [16];

$P_{\text{заг}}$ – загальна посівна площа, га.

Аналогічно розрахуємо середнє значення виносу гумусу

$$Z_{\text{слід}}^{\text{гумус}} = \frac{\sum_i^n P_i \times M_i}{P_{\text{заг}}}, \quad (2)$$

P_i – посівна площа під культуру, га;

M_i – мінералізація гумусу під культури продукції [16];

Це покаже як змінився «земельний слід» зі зміною пріоритетів у сільськогосподарському виробництві. Результати розрахунків показано на рис. 4 та рис. 5.

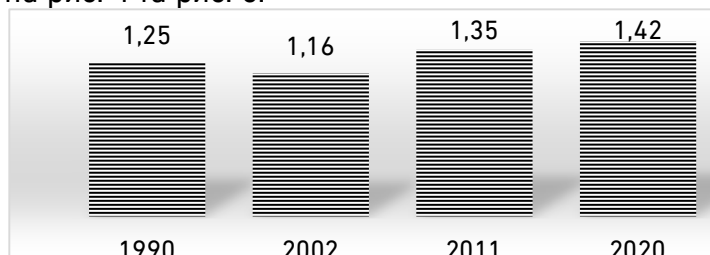


Рис. 4. Динаміка мінералізації гумусу в Рівненській області, т/га
Джерело: розраховано авторами

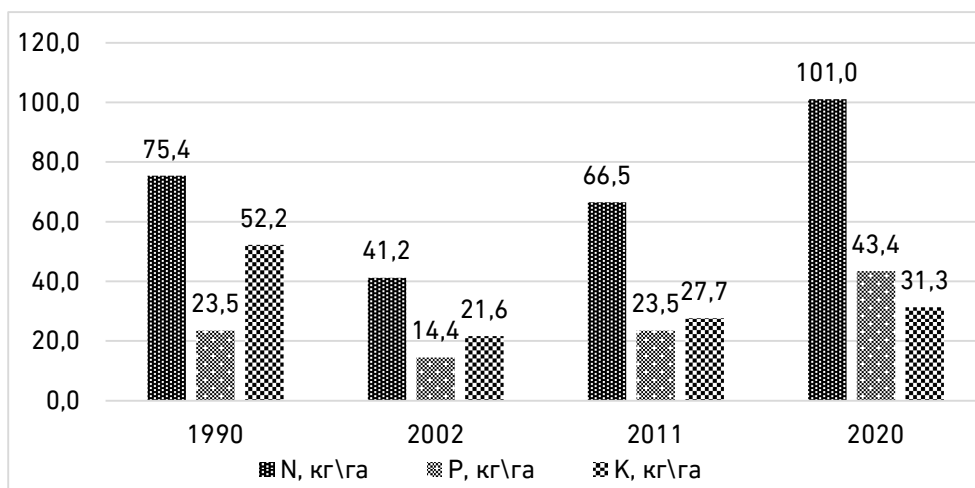


Рис. 5. Винос основних поживних речовин культурами в середньому з 1 га, кг

Джерело: розраховано авторами

Аналогічні розрахунки було проведено для зони Полісся і Лісостепу на прикладі Костопільського та Радивилівського районів відповідно. Результати розрахунків показали, що тенденція збільшення негативного «земельного» сліду від використання земель в аграрному секторі спостерігається і в зоні Полісся, і в зоні Лісостепу.

Отже, зміна структури посівних площ, недотримання рекомендованих сівозмін, вирощування монокультур призвело до більшого навантаження на земельні ресурси і негативного «земельного сліду» від такого землекористування. В той же час, землекористувачами не забезпечується внесення науково обґрунтованої потреби в добривах, особливо фосфорно-калійних, недостатньо вносяться органічні добрива, що поступово призводить до виснаження ґрунтів та зменшення їх економічного потенціалу. Зменшити негативний «земельний слід», а краще забезпечити позитивний «земельний слід» можна шляхом екологізації сільськогосподарського виробництва, дотримання науково-обґрунтованих сівозмін та розвитку тваринництва.

1. Статистичний бюлетень Площі, валові збори, урожайність основних сільськогосподарських культур 1988–2020 рр. URL: <https://www.gusrv.gov.ua> (дата звернення: 20.08.2023).
2. Управління земельними ресурсами та землекористуванням: базові засади теорії, інституціалізації, практики : монографія / за заг. ред. А. М. Третяка. Біла Церква : «ТОВ «Білоцерківдрук», 2021. 227 с.
3. Гунченко О. В. Теоретико-методичні аспекти оцінки економічної ефективності використання земель сільськогосподарських підприємств. *Вісник ХНАУ. Сер. Економічні науки*. 2014. № 6. С. 235–242.
4. Melnychuk L. S. Efektyvnist vykorystannia zemelnykh resursiv silskohospodarskykh pidpriemstv. *Sustainable economic*



development : International research and production journal. 2015. No. 71. Pp. 135–140.

5. Бурлака Н. І. Еколого-економічні аспекти використання сільськогосподарських угідь в умовах ринкових земельних відносин. *Землепорядний вісник*. 2016. № 5. С. 22–26. **6.** Добряк Д. С., Шкуратов О. І., Мельник П. П., Скляр Ю. Я. Особливості екологічної оцінки земель. *Збалансоване природокористування*. 2019. № 1. С. 107–112. **7.** Skrypchuk P., Shpak H., Skrypchuk V. and Gorodyska O. Business processes of digitalization of the agricultural land market in Ukraine. *Earth and Environmental Science. Published under licence by IOP Publishing Ltd IOP Conference Series* : 2nd International Conference on Environmental Sustainability in Natural Resources Management 31/10/2022–01/11/2022 Riga, Latvia. Vol. 1126. URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/1126/1/012001/meta> (дата звернення: 20.08.2023). **8.** Шкуратов О. І. Інноваційні засади формування екобезпечного землекористування в сільському господарстві. *Інноваційна економіка*. 2011. № 6. С. 10–13. **9.** Лазарева О. В., Фромольс В. О. Інноваційні засади стратегії розвитку сільськогосподарського землекористування. *Агросвіт*. 2017. № 23. С. 3–7. **10.** Rees W., Wackernagel M. Ecological Footprints and Appropriated Carrying Capacity: Measuring the Natural Capital Requirements of the Human Economy. *Paper presented at the Second Meeting of the International Society for Ecological Economics*. Stockholm, 1992. **11.** Kissinger M., Rees W. Importing terrestrial biocapacity: The US case and global implications. *Land Use Policy*. 2010. Vol. 27(2). P. 589–599. **12.** Peters G., Minx J. C., Weber C. L., Edenhofer O. Growth in emission transfers via international trade from 1990 to 2008. *Proceedings of the National Academy of Science*. April 2011. **13.** Andrew R. M., Peters G. P. A Multi-Region Input–Output Table Based on the Global Trade Analysis Project Database (GTAP-MRIO). *Economic Systems Research*. 2013. Vol. 25(1). P. 99–121. **14.** Шпак Г. М. Напрями стабілізації якісного стану ґрунтів. *Економіка АПК*. 2012. № 2. С. 130–135. **15.** Балюк С. А., Греков В. О., Лісовий М. В., Комариста А. В. Розрахунок балансу гумусу і поживних речовин у землеробстві України на різних рівнях управління НААН / ННЦ «Ін-т ґрунтознавства та агрохімії ім. О. Н. Соколовського». Х., 2011. 29 с.

REFERENCES:

1. Statystychnyi biuletен Ploshchi, valovi zbory, urozhainist osnovnykh silskohospodarskykh kultur 1988–2020 rr. URL: <https://www.gusrv.gov.ua> (data zvernennia: 20.08.2023). **2.** Upravlinnia zemelnymy resursamy ta zemlekorystuvanniam: bazovi zasady teorii, instytutiolizatsii, praktyky : monohrafiia / za zah. red. A. M. Tretiaka. Bila Tserkva : «TOV «Bilotserkivdruk», 2021. 227 s. **3.** Hunchenko O. V. Teoretyko-metodychni aspekty otsinky ekonomichnoi efektyvnosti vykorystannia zemel silskohospodarskykh pidpriemstv. *Visnyk KhNAU. Ser. Ekonomichni nauky*. 2014. № 6. S. 235–242. **4.** Melnychuk L. S. Efektyvnist vykorystannia zemelnikh resursiv silskohospodarskykh pidpriemstv. *Sustainable economic development* : International research and production journal. 2015. No. 71. Pp. 135–140. **5.** Burlaka N. I. Ekoloho-ekonomichni aspekty vykorystannia silskohospodarskykh uhid v umovakh rynkovykh zemelnikh vidnosyn. *Zemleporiadnyi visnyk*. 2016. № 5. S. 22–26. **6.** Dobriak D. S., Shkuratov O. I., Melnyk P. P., Skliar Yu. Ya. Osoblyvosti ekolohichnoi otsinky zemel. *Zbalansovane pryrodokorystuvannia*. 2019. № 1. S. 107–112. **7.** Skrypchuk P., Shpak H., Skrypchuk V. and Gorodyska O. Business processes of digitalization of the agricultural land market in Ukraine. *Earth and Environmental Science. Published under licence by IOP Publishing Ltd IOP Conference Series* : 2nd International

Conference on Environmental Sustainability in Natural Resources Management 31/10/2022–01/11/2022 Riga, Latvia. Vol. 1126. URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/1126/1/012001/meta> (data zvernennia: 20.08.2023). **8.** Shkuratov O. I. Innovatsiini zasady formuvannia ekobezpechnoho zemlekorystuvannia v silskomu hospodarstvi. *Innovatsiina ekonomika*. 2011. № 6. S. 10–13. **9.** Lazarijeva O. V., Fromols V. O. Innovatsiini zasady stratehii rozvytku silskohospodarskoho zemlekorystuvannia. *Ahrosvit*. 2017. № 23. S. 3–7. **10.** Rees W., Wackernagel M. Ecological Footprints and Appropriated Carrying Capacity: Measuring the Natural Capital Requirements of the Human Economy. *Paper presented at the Second Meeting of the International Society for Ecological Economics*. Stockholm, 1992. **11.** Kissinger M., Rees W. Importing terrestrial biocapacity: The US case and global implications. *Land Use Policy*. 2010. Vol. 27(2). P. 589–599. **12.** Peters G., Minx J. C., Weber C. L., Edenhofer O. Growth in emission transfers via international trade from 1990 to 2008. *Proceedings of the National Academy of Science*. April 2011. **13.** Andrew R. M., Peters G. P. A Multi-Region Input–Output Table Based on the Global Trade Analysis Project Database (GTAP-MRIO). *Economic Systems Research*. 2013. Vol. 25(1). P. 99–121. **14.** Shpak H. M. Napriamy stabilizatsii yakisnoho stanu gruntiv. *Ekonomika APK*. 2012. № 2. S. 130–135. **15.** Baliuk S. A., Hrekov V. O., Lisovyi M. V., Komarysta A. V. Rozrakhunok balansu humusu i pozhyvnykh rehovyn u zemlerobstvi Ukrainy na riznykh rivniakh upravlinnia NAAN / NNTs «In-t gruntoznavstva ta ahrokhimii im. O. N. Sokolovskoho». Kh., 2011. 29 c.

Shpak H. M. [1: ORCID ID: 0000-0002-8588-441X],

Candidate of Economics (Ph.D.),

Krupko H. D. [2: ORCID ID: 0000-0002-1506-1258],

Candidate of Agricultural Sciences (Ph.D.)

¹National University of Water and Environmental Engineering, Rivne

²Rivne Branch of the State Institution «Institute of Soil Protection of Ukraine»,
Rivne region, Shubkiv

ANALYSIS OF ENVIRONMENTAL AND ECONOMIC CONSEQUENCES OF AGRICULTURAL LAND USE REFORM IN UKRAINE

The article substantiates the relevance of increasing the efficiency of the use of land resources. An analysis of the structure of cultivated areas of crops over the past 30 years was carried out on the example of the Rivne region. It was established that as a result of the reorientation of Ukrainian producers exclusively on market demand, the high value and export potential of crops, the structure of sown areas has changed significantly. Today, the most highly profitable technical crops are grown – soybeans, rapeseed, corn, sunflower.

In order to evaluate the effectiveness of the use of resources, which take into account the global pressure on the natural environment and related to consumption, the scientists proposed the "footprint" indicator. There are already scientific developments regarding ecological, water and carbon



footprints. By "land footprint" some scientists understand the amount of land used to produce goods to the country where the products are finally consumed.

In our opinion, to characterize the "land footprint" it is worth using not only quantitative, but also qualitative indicators that characterize the change in the ecological and agrochemical state of the land as a result of agricultural production. In recent years, a number of indicators have been proposed in Ukraine for assessing the ecological consequences of agricultural land use, which allow monitoring, control and forecasting of land changes, and identifying crisis situations in agricultural land use. But they were not used to evaluate or measure the «land» footprint.

The removal of the main nutrients from the soil (nitrogen, phosphorus, potassium, humus mineralization) with an average yield from 1 ha, taking into account the structure of the cultivated areas, was calculated. It is proposed to use the calculated indicators to determine the «land footprint» of agricultural land use. It was established that: the existing model of agro-industrial business benefits only large landowners; increases the load on land resources; exhausts them, and leaves a negative «land footprint» from such land use.

Keywords: «land footprint»; ecological and economic consequences; humus; nutrients (NPK); reforming agrarian land use.

Отримано: 21 серпня 2023 року
Прорецензовано: 26 серпня 2023 року
Прийнято до друку: 29 вересня 2023 року