

## БОНІТУВАННЯ ҐРУНТІВ ЗА ПРОДУКТИВНІСТЮ: ДОСВІД США

**О.І. Дребот**

доктор економічних наук, професор, академік НААН  
Інститут агроєкології і природокористування НААН (м. Київ, Україна)  
e-mail: drebotoksana@gmail.com;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2681-1074>

**Д.С. Добряк**

доктор економічних наук, професор, член-кореспондент НААН  
Інститут агроєкології і природокористування НААН (м. Київ, Україна)  
e-mail: dobroykds@gmail.com;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2360-3520>

**П.П. Мельник**

доктор економічних наук, старший науковий співробітник  
Інститут агроєкології і природокористування НААН (м. Київ, Україна)  
e-mail: melnikpp@ukr.net;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6083-677X>

**Л.І. Сахарнацька**

кандидат економічних наук, доцент  
ДВНЗ “Ужгородський національний університет” (м. Ужгород, Україна)  
e-mail: liudmyla.sakharnatska@uzhnu.edu.ua;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5863-4917>

У статті висвітлено досвід США в бонітуванні земель за продуктивністю. В Україні здійснено бонітування ґрунтів у розрізі груп ґрунтів за їх основними природними властивостями, які мають сталий характер та істотно впливають на врожайність сільськогосподарських культур, вирощуваних у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах. Суцільні роботи з бонітування ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення в Україні проведено в 1993 р. у межах природно-сільськогосподарських районів та регіонів. Інтегрально природні властивості ґрунтів відображає бал бонітету. Ці властивості поділяються на основні та модифіковані. До основних належать такі: вміст гумусу, потужність гумусового горизонту, вміст фізичної глини (частки до 0,01 мм). До модифікованих властивостей віднесені переважно засоленість, еродованість тощо. Бонітетна оцінка якості ґрунтів подана у відносних величинах — балах за замкнутою 100-бальною шкалою. На відміну від України, в США бонітування земель проведено за їх продуктивністю. Кількісну характеристику продуктивності земель здійснено за двома методологічними підходами — індукційним і дедукційним. Індукційну оцінку продуктивності дають виключно, зважаючи на передбачуваний вплив різних земель та властивостей ґрунтів на потенційно можливий урожай. Дедуктивна оцінка, навпаки, базується тільки на даних про врожайність на різних ґрунтах. Більшість оцінок земель об'єднують обидва підходи. Необхідно відмітити, що завдяки вдосконаленню сучасної обчислювальної технології з'явилася можливість збирати та опрацьовувати велику кількість інформації про земельні ресурси, що дає змогу створювати математичні імітаційні моделі, пошукові програми, комп'ютеризовані банки даних. Значною мірою сприяє цьому розвиток дистанційного зондування, нових вимірюваних засобів, картодрукуючих систем. Цей досвід буде сприяти удосконаленню методів оцінки земельних ресурсів і в Україні, незважаючи на серйозні виклики, що існують у державі.

**Ключові слова:** землі, якість, методологічні підходи, бали.

### ВСТУП

Бонітування ґрунтів є однією з важливих складових земельного кадастру України, природного основного оцінювання земель. Бо-

нітування ґрунтів — це порівняльна оцінка якості ґрунтів за їх основними природними властивостями, які мають сталий характер та істотно впливають на врожайність сільськогос-

подарських культур, вирощуваних у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах. Природні властивості поділяються на основні та модифіковані. До основних належать вміст гумусу, потужність гумусового горизонту, вміст фізичної глини (тобто часток розміром до 0,01 мм).

Серед модифікованих властивостей виділяють такі: засоленість, еродованість, оглеєність тощо. Останнім часом виділено вірусне забруднення ґрунтів, яке має істотний негативний вплив на родючість ґрунту.

Суцільні роботи з бонітування ґрунтів в Україні на землях сільськогосподарського призначення було проведено в 1993 році. Отримані показники використано при грошовій оцінці сільськогосподарських земель [1].

Бонітування ґрунтів подано у відносних величинах — у балах за замкнутою 100-бальною шкалою. Об'єктом бонітування взято агро-виробничі групи ґрунтів у межах природно-сільськогосподарських районів. Агровиробнича група ґрунтів — це об'єднання окремих контурів, видів та різновидності ґрунтів у більшій групі (масиви) за близькими агрономічними властивостями і за рівнем родючості, для яких можна запропонувати однакове сільськогосподарське використання та порівняно однакові прийоми агротехніки, заходи підвищення родючості.

При бонітуванні ґрунтів на кожний із 198 природно-сільськогосподарських районів України розроблено шкали, які вміщують показники бонітетів кожної агровиробничої групи ґрунтів, що має в межах району понад 1 га. Ці показники встановлено щодо вирощуваних сільськогосподарських культур і для орних земель в цілому (як показник середньозважений, зважаючи на частку цих культур у структурі посівів). Крім того, шкали вміщують показники бонітування садів, виноградників, сінокосів і пасовищ.

## АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Бонітуванням в Україні займалися Добряк Д.С., Канащ О.П., Мартин А.Г. та ін.

Висвітлення бонітування земель за їх продуктивністю, яке проведено у США, буде корисним як для фахівців, так і для практичного розуміння в Україні.

## РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Оцінку якості земель за їх продуктивністю широко застосовували у США на ранніх етапах і вона була пов'язана із зйомкою ґрунтів. Як правило, при цьому давали пояснювальні текстові формулювання продуктивності ґрунтів для окремих культур або наводили суб'єктивні

групування ґрунтів у невелику кількість класів чи градації земель за сільськогосподарською продуктивністю. Кількісна характеристика продуктивності земель передбачає два методологічні підходи: індукційний і дедукційний.

Індукційну оцінку продуктивності дають виключно, зважаючи на передбачуваний вплив різних земель та властивостей ґрунтів на потенційно можливий урожай. Дедуктивна оцінка, навпаки, базується тільки за даними показників урожайності на різних ґрунтах. Більшість оцінок земель об'єднують обидва підходи [2].

На перших етапах кількісні оцінки продуктивності земель використовували для допомоги фермерам у виборі культур і агротехніки. Застосування таких оцінок продуктивності про врожайність залишаються важливим до цього часу. Спочатку бонітування проводиться для сільськогосподарського використання і менш продуктивних земель — для інших галузей виробництва. Необ'єктивність податкової оцінки сільськогосподарських земель також стимулювала розвиток способів визначення справжньої цінності земель для сільськогосподарського виробництва, щоб вирівняти податкові ставки. Останніми роками бонітування земель за продуктивністю застосовували у процесі прийняття рішень при виборі конкурентоспроможного використання.

При дедуктивній оцінці земель, яка базується на даних про врожайність, не приділяють особливої уваги впливу різних властивостей ґрунтів на ріст рослин і врожайність. У такому разі існують два підходи. За першим складають таблиці середньої або розрахункової врожайності для поширених культур на основних ґрунтах певної території. Другий підхід передбачає опрацювання даних різними методами, щоб одержати емпіричний індекс продуктивності з використанням детальних облікових даних про фермерські господарства, експериментальних даних про дослідні ділянки та фермерські поля, а також спостережень і висновків фермерів та спеціалістів сільського господарства [3].

Найбільша перевага бонітування земель за продуктивністю на основі даних про врожайність полягає в тому, що є можливість оцінити продуктивність в абсолютних числах. Крім того, відпадає потреба в суб'єктивній інтерпретації властивостей ґрунтів.

Одним із важливих обмежень такої оцінки є відсутність точних даних про врожайність. Навіть у таких штатах, як Айова та Іллінойс, в яких існує облік необхідних даних, відомості про врожайність є тільки для основних культур на головних ґрунтах. Інформація про інші культури й ґрунти повинна визначатися за допомогою екстраполяції із залученням інших джерел.

Виникають також інші обмеження, оскільки врожайність залежить не тільки від властивостей ґрунтів, але й від погодних умов. Важливу роль відіграють різноманітність ґрунтів у межах одного поля, вміння фермерів і рівень агротехніки. У результаті використання середніх багаторічних даних про врожайність для характеристики продуктивності конкретного ґрунту має значення обмеженість у конкретній місцевості й у конкретному році.

Пропонується, *по-перше*, розрахункову врожайність визначати з 2-3 різних рівнів ведення господарства. *По-друге*, врожайність подавати тільки для одного рівня господарювання; передбачаються також агротехнічні засоби, необхідні для цієї врожайності. *По-третє*, можна вводити деяку константу агротехніки, яка визначається врожайністю на різних ґрунтах одного і того ж поля. Проблеми, пов'язані із застосуванням агротехніки, пропонується розв'язувати поновленням оцінок урожайності приблизно через кожні п'ять років або ж перетворенням даних про врожайність в емпіричні показники так, щоб продуктивність одного ґрунту щодо другого не змінювалася, навіть якщо змінюється абсолютний показник урожайності. Проблему ґрунтових відмінностей у межах полів найефективніше розв'язували у штаті Іллінойс. Залучали дані багаторічного обліку, але особливу увагу приділяли використанню даних тільки з тих полів, на яких 90% і більше становили ґрунти, вказані на картах зйомки ґрунтів, решта 10% мали таку ж продуктивність [4].

Протягом багатьох років об'єктивна оцінка сільськогосподарських угідь була однією з основних причин залучення даних про врожайність як показника продуктивності ґрунтів.

Прикладом є класифікація земель штату Монтана на основі градації продуктивності, що базується на врожайності.

Розрахунки середніх рівнів продуктивності для кожної ділянки площею 40 акрів (16 га) були основою для коригування податків [5]. У штаті Небраска були проведені розрахунки чистого доходу для кожного класу продуктивності земель із використанням даних про середню врожайність, ціни на базовий період та оцінні витрати на виробництво продукції. Була також визначена ціна земель за допомогою капіталізації чистого доходу при переважних процентних ставках із поправкою на якість до-ріг, що підходять до кожної окремої ділянки [18]. Таку ж методику застосовували для визначення ціни землі у штаті Північна Дакота [6].

Перевага відносних оцінок урожайності над абсолютними призвела до перетворення даних про врожайність у бонітування земель.

Один із методів пов'язаний з перетворенням розрахункової врожайності для кількох культур в еквіваленті кормові одиниці, які сумують для всіх культур сівозмін, а результати ділять на кількість років у сівозміні, щоб одержати середню річну кількість кормових одиниць для оцінки продуктивності [4].

Ще один приклад полягає в перетворенні врожайності всіх культур сівозміни в загальну кількість засвоєваних поживних речовин і в установленні градацій цих даних на шкалі від 0 до 100. Таку оцінку поєднували з класифікацією землепридатності і встановили групи земель за цінністю, що давало можливість оцінювати сільськогосподарські угіддя [6]. Інший підхід розроблено в університеті штату Іллінойс. Середню врожайність за 30 років на найродючіших ґрунтах тут прирівнювали до 100 балів, на решті ґрунтів визначали у процентах від цієї бази. Потім для бонітування земель розраховували так званий зерновий індекс як середньозважений усіх оцінок зернових культур залежно від частки площі кожної зернової культури на цій території [7].

У штаті Південна Дакота прийнята система бонітування земель, відповідно до якої на першому етапі врожайність для окремої культури на всіх ділянках розраховують у процентах від максимальної врожайності цієї культури. Загальну оцінку для кожного ґрунту визначають як просте середнє арифметичне оцінок для всіх вирощуваних на цьому ґрунті культур. Найвища загальна оцінка становить 100 балів, а всі інші розподіляють згідно з оцінками. Аналогічно проведено бонітування пасовищ, залежно від продуктивності кращого ґрунту (в місячних витратах кормів на умовну голову). Оцінка продуктивності пасовищ збалансована з оцінками продуктивності орних земель множенням на "коефіцієнт балансової точки". Цей коефіцієнт обчислюють як відношення середнього бонітету для пасовищ на всіх землях IV класу землепридатності до середнього бонітету для орних цього ж класу [8].

У штаті Міннесота землі бонітують за допомогою індексу чистого доходу основних культур, які вирощують у сівозміні. Для кожної культури середню багаторічну врожайність множать на середню ціну за п'ять років. Виробничі витрати, як фіксовані (земля, податки, постійні меліорації), так і змінні (насіння, добрива, оранка, збирання врожаю), віднімають від валового доходу. Чистий дохід множать на процент площі земель із ґрунтами, зайнятими цією культурою. Результати підсумовують по всіх основних культурах. Найбільшу суму оцінюють у 100 балів, а всі інші визначають у процентах до неї. За одержаним бонітетом

(називаним “культур-еквівалентною оцінкою”) розраховують середньозважені оцінки для стандартних ділянок і встановлюють зв'язок із цінами продажу та розмірами податку [9].

У штаті Огайо використовують індекс продуктивності, для обчислення якого розроблено таку процедуру. Спочатку таблюють розрахункові врожаї для п'яти основних культур, потім їх переводять у центри, складають і ділять на суму очікуваних максимальних урожаїв усіх цих культур [10].

Значного поширення набули в США методи бонітування земель на основі індуктивних підходів. Виділяють мультиплікативні та адитивні системи, ряд систем поєднують обидва принципи. Позитивне значення цих систем полягає в тому, що вони дають відносну оцінку продуктивності земель, яка зберігає деяку постійність у часі, звичайно, за 100-бальною системою. Крім того, ці системи можуть давати порівняльну оцінку продуктивності земель без даних про врожайність. Проте в них наводяться показники, що не мають змісту, якщо оцінку не здійснюють із фактичними даними про врожайність.

У мультиплікативних системах дається оцінка окремо кожній із кількох властивостей або факторів, потім ці оцінки множать, одержуючи результат як кінцеву оцінку земель. Перевага такого підходу полягає в тому, що будь-який фактор, який виступає домінантною лімітуючою фактора, визначає також і величину оцінки. При цьому підсумкова оцінка не може бути від'ємною величиною. Одним із недоліків мультиплікативних систем є те, що підсумкова оцінка часто може бути значно нижчою від оцінок кожного з окремих факторів. Другий недолік полягає в тому, що, коли для присвоєння балів факторам критерії точно не визначені, не можуть відтворити результат інші фактори.

При застосуванні адитивних систем факторам приписують деякі числові значення залежно від уявного впливу на ріст рослин. Потім ці значення додають або віднімають від максимальної оцінки (100 балів) і одержують кінцеву оцінку. Більшість адитивних систем не є чисто індуктивним, тому що прямо чи опосередковано використовуються показники врожайності з метою визначення продуктивності земель для відбору оцінок, одержаних для ґрунтових факторів. Перевага адитивних систем полягає в тому, що вони можуть містити інформацію про значну кількість властивостей ґрунтів. Недоліки пояснюються їхньою складністю.

Одна із найраніших адитивних систем розроблена в штаті Вісконсин. Це була звичайна бонітувальна картка, яка давала змогу

оцінювати продуктивність ґрунтів у полі, де не було матеріалів їхньої зйомки. Фермер міг піти з цією карткою на потрібне йому поле, взяти зразок, заповнити пункти картки, вибравши відповідні показники, зазначені в ній, скласти ці величини з метою одержання кінцевої оцінки для кожного поля. Значення “0” присвоювали мінімальному граничному рівню для кожної з 11 властивостей ґрунтів, земель і клімату. Сприятливіші умови оцінювали позитивними балами, несприятливі — від'ємними. У полі визначали схил поверхні, ерозію, кам'янистість і колір ґрунту; у лабораторії — рН, вміст обмінного фосфору та обмінного калію; із кліматичних факторів оцінювали тривалість вегетаційного періоду [11].

Першою спробою оцінити землі цілого штату із застосуванням адаптивних систем стало в 1949 році бонітування земель за продуктивністю для кукурудзи в штаті Айова. Була прийнята шкала від 1 до 10 балів, краща оцінка становила 1 бал. Такі оцінки не ґрунтувалися на показниках урожайності, тому їх приймали як відображення лише відносної придатності земель для кукурудзи. Проте за їхньою допомогою намагалися обґрунтувати оподаткування фермерських земель [2].

Пізніше система бонітування земель за придатністю для кукурудзи [12] стала більш старанно документованою як щодо обліку врожайності, так і щодо критеріїв та допусків, за якими визначали бонітет.

Дані про врожайність, одержані в результаті широкомасштабних науково-дослідних робіт і детального сільськогосподарського обліку, використовували з метою розрахунку врожайності кукурудзи, якої досягають за нормальних погодних умов на всіх ґрунтах штату Айова. Для земель із високою потенційною врожайністю при просапному землеробстві, розташованих у найсприятливіших кліматичних умовах, визначили бонітет у 100 балів. Решту земель оцінювали порівнянням їх із найкращими ґрунтами екстраполяцією впливу лімітуючих ґрунтових і погодних умов на врожайність кукурудзи. Визначають, що ці оцінки залишаться більш-менш постійними відносно одна одної, навіть якщо врожайність змінюватиметься залежно від кліматичних умов та розвитку технології. Дані бонітування використовують із метою податкової оцінки сільськогосподарських земель [13].

Оцінку продуктивності земель у штаті Індіана зіставляли з витратами, необхідними для досягнення можливої врожайності, який показує чистий дохід від конкретної земельної ділянки [14]. Цей індекс застосовують із метою планування оптимального сільськогосподарського використання земель і встановлення

справедливих цін і податків для земель сільськогосподарського призначення.

Найтипівіша адитивна схема бонітування продуктивності земель була розроблена для півдня США. Землям із найвищим потенціалом, на який вирощують кукурудзу, дають максимальну оцінку — 100 балів. Віднімають “штрафні” бали для лімітуючих факторів, таких як водозатримна здатність, рівень родючості, ерозія, підтоплення, утруднений дренаж. Враховують усього 14 параметрів.

Важливим досягненням узваної системи є те, що критерії визначення оцінок сформульовані чітко і прості у використанні. За описом ґрунтового профілю, супроводжуваного лабораторними даними, можна одержати за цією системою той же результат.

Недоліком є те, що результати оцінки не порівнюють з урожайністю. Тому неможливо дізнатися, чи мають землі з різним бонітетом відносну різницю за врожайністю кукурудзи. Іншим недоліком слід вважати можливість одержання від’ємних оцінок.

Із спроб об’єднати індуктивне й дедуктивне обґрунтування було розпочате бонітування земель за продуктивністю у штаті Орегон [15]. Відправною точкою для присвоєння числових значень передбачуваному впливу окремих ґрунтових властивостей на продуктивність є положення ґрунту в номенклатурі ґрунтів на високих таксономічних рівнях. Наприклад, потужний ультимичний аргіксерол із 100 балами завдяки глибині гумусового горизонту має — 20 балів за посушливий режим зволоження, 0 балів — за водопроникність, — 10 балів — за кислотність і +5 балів — за підвищену потужність верхнього горизонту. Потім вводять поправки за дренаж, наявність великоуламкового матеріалу, потужність на кислотність підорного шару, схил поверхні й тривалість вегетаційного періоду.

Важливою особливістю зазначеного методу є те, що для кожної ґрунтової одиниці дають кілька оцінок. Першу визначають на основі властивостей ґрунтів. Потім вводять три особливі поправки з тим, щоб показати, скільки балів потрібно додати, щоб компенсувати несприятливі фактори внесенням добрив і вапна, прокладанням трубного дренажу та зрошенням. Дають дві кінцеві оцінки: одну — для максимальної продуктивності в умовах богарного землеробства, другу — для максимальної продуктивності в умовах зрошуваного землеробства. Друга важлива риса орегонської системи — повна деталізація процесу визначення всіх оцінок і поправок до них.

Дані про врожайність використовують для відбору системи оцінок. Їх беруть із таблиць розрахункової врожайності, які супроводжу-

ють матеріали ґрунтової зйомки кількох округів. Для кожного округу врожайність основних культур передається у процентах від максимальної врожайності відповідної культури. Для кожного ґрунту, який є в трьох округах і більше, об’єднують дані про врожайність для всіх культур по всіх округах для того, щоб вирахувати загальний індекс потенційної врожайності. Ці значення зіставляють з оцінками продуктивності. За допомогою одержаної бонітетної шкали оцінювали багато інших ґрунтових одиниць, недо-станьо забезпечених даними про врожайність.

Можливості використання орегонської системи бонітування не обмежуються встановленням цін на землю та податкових ставок. Поправки, внесені в оцінку, дають змогу порівнювати відносний вплив різних агротехнічних заходів на продуктивність земель. Передбачають, що середньозважені оцінки продуктивності для ділянки землі можна з успіхом застосовувати у процесі планування землекористування, зокрема, при розв’язанні питання: чи слід зберігати дану ділянку для сільськогосподарського використання, чи потрібно переводити її в розряд земель іншого призначення [15].

Існує ряд комбінованих методів бонітування земель, у яких поєднуються однакові та мультиплікативні процедури. Здебільшого використовують підсумок для визначення оцінок за окремими факторами, які потім перемножують, одержуючи в результаті сумарну оцінку земель. Головною перевагою комбінованих систем є можливість використання інформації за кількома факторами, не обмежуючись впливом 1-2 основних лімітуючих факторів і не одержуючи оцінок, які можуть бути неправдоподібно низьким або навіть від’ємними. Головними недоліками є те, що методи стають складнішими і критерії для присвоєння балів не завжди чітко визначені [16].

Інший тип комбінованого методу був застосований для оцінки повільніших змін продуктивності земель унаслідок ерозії [17]. Продуктивність оцінюється щодо трьох основних факторів, що впливають на ґрунтове середовище для росту коріння, — об’ємної маси, доступної води і  $ph$ . Для кожного окремого горизонту у ґрунтовому профілі кожний із факторів оцінювали з погляду частки його впливу на ріст коріння. Ці оцінки множили на коефіцієнт, який визначали, зважаючи на гіпотетичний розвиток коріння в ідеальному ґрунті. Заключну оцінку продуктивності розраховували як суму зважених добутоків для всіх горизонтів профілю.

Наведена система була розроблена з метою використання інформації, що є в базах даних про ґрунти, а також національного обліку ресурсів Служби охорони ґрунтів. Мате-

матичні зв'язки між вимірними значеннями й достатнього об'ємною масою, доступною водою та рН подано так, щоб і інші спеціалісти могли користуватися таким підходом. Випробування цієї системи у штаті Міннесота показало, що врожайність кукурудзи тісно пов'язана з продуктивністю земель. Цей підхід кількісно виражає зміни продуктивності ґрунтів у міру того, як втрачається ґрунт унаслідок ерозії. Крім того, він може бути використаний для характеристики рівня захищеності ґрунту від зниження продуктивності й, отже, для визначення ступеня стійкості ґрунтів проти ерозії.

Необхідно зазначити, що завдяки вдосконаленню сучасної обчислювальної технології з'явилася можливість збирати й опрацьовувати велику кількість інформації про земельні ресурси, що дає змогу створювати математичні імітаційні моделі, пошукові програми, комп'ютеризовані банки даних. Значною мірою сприяє цьому розвиток дистанційного зондування, нових вимірювальних засобів, картодрукуючих систем.

### ВИСНОВКИ

1. На відміну України, де бонітування ґрунтів здійснено за їх основними природ-

ними властивостями, які мають сталий характер та істотно впливають на врожайність сільськогосподарських культур, вирощуваних у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах, у США бонітування проводили за продуктивністю земель двома методологічними підходами — індукційним і дедукційним. Індуктивну оцінку продуктивності дають виключно, зважаючи на передбачуваний вплив різних земель і властивостей ґрунтів на потенційно можливий урожай. Дедуктивна оцінка, навпаки, базується тільки на даних про врожайність на різних ґрунтах. Більшість оцінок земель об'єднують обидва підходи.

2. У різних штатах застосовують різні схеми оцінок за обох методологічних підходах і, що важливо, оцінки земель виконуються для фермерів із метою встановлення податкових ставок і планування землекористування: сільськогосподарське використання земель чи для інших галузей економіки.

3. Незважаючи на глобальні виклики в суспільстві, економіці та землекористуванні, досвід США щодо бонітування земель за продуктивністю з часом може бути корисним і для фермерів України.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Добряк Д.С., Канаш О.П., Мартин А.Г. Система показників бонітування ґрунтів України для використання в економічній та грошовій оцінці земель та земельних ділянок, визначення втрат сільськогосподарського виробництва: науковий твір. Свідectво про реєстрацію авторського права на твір № 27026 Міністерства освіти і науки від 10.02.2009 р.
2. Rust R.H., Odell R.T., Methods used in evaluating the productivity of some Illinois. *Soil Sci. Soc. America. Proc.* 1957. V. 21. № 2. P. 171–175.
3. Halcrow H.C., Stucky H.R., Procedure for land reclassification in Montana — Bozeman, 1949 (Montana Agr. Exp. Sta. Bull., 459).
4. Klingebiel A.A., Montgomery P.H. Land capability classification. Washington, 1961. 21 p. (USDA / Soil Conserv. Service. Agriculture Handbook; 210).
5. Lindsey W.A. A procedure for the equitable assessment of Nebraska farmland. Lincoln. 1950 (Nebraska Arg. Exp. Sta. Bull.; 400).
6. Odell R.T., Oschwald W.R. Productivity of Illinois soils. Urbana, 1970 (Vniv. Illinois Arg. Exten. Service. Circular; 1016).
7. Maio D.D., Westin F.C. Rating South Dakota soils according to productivity. Brookings, 1978. 118 p. (S. D. Agr. Exp. Sta. Bull.; 657).
8. Rust R.H., Hanson L.D. Crop equivalent guide for soils of Minnesota. — Madison, 1975 (Minn. Agr. Exp. Sta. Misc. Rep.; 132).
9. Bone S.W., Norton L.D. Ohio soils with yield data and productivity index. Wooster, 1981 (Ohio state Vniv. Coop. Exten. Service., 665).
10. Berger K.C., Hole F.D., Beardsley J.M. A soils productivity score card. *Soil Sci. Soc. Amerika. Proc.* 1952. V. 16. № 3. P. 307–309.
11. Fenton T.E., Duncan E.R., Shrader W.D., Dumenil L.C. Productivity levels of some Iowa soils. Ames, 1971. 23 p. (Iowa Agr. and Home Econ. Exp. Sta. and Coop Exten. Service. Spec. Rep.; 66).
12. Fenton T.E. Use of the soil productivity ratings in evaluating Iowa agricultural land. *J. Soil Water Conserv.* 1975. V. 30. № 5. P. 237–240.
13. Yahner J., Srinivasan G. Using the soil surveys for land assensment: A computer method. Lafayette (Indiana Agr. Exp. Sta. Research Buil., 931).
14. Huddleston J. H. Agricultural productivity ratings for soil of the Willamette Valley. Corvallis, 1982 (Oregon State Univ. Exten. Cireular; 1105).
15. Levee W.M., Dreqne H.E. A method for rating land State College, 1951 (New Mexico Agr. Exp. Sta. Bull.; 364).

16. Pierce F.G., Larson W.E., Dowdy R.A., Graham W.A. Productivity of soils: Assessing land — tern changes due to erosion. *J. Soil Water Conserv.* 1983. V. 38. № 1. P. 39–40.
17. Storie R.E. An index for rating the agricultural value of soils (Cotif. Agr. Exp. Sta. Bull.; 556).
18. Foss G.C., Ostenson T.K., Patterson D.D. The use of soil productivity ratings for assessment equalization among townships in Eddy County. *N.O. Farm Res.* 1971. V. 29. № 2. P. 34–36.

### THE US EXPERIENCE IN ASSESSMENT OF SOILS BY PRODUCTIVITY

**Drebot O.**

Doctor of Economics Sciences, Professor, Academician of NAAS  
Institute of Agroecology and Environmental Management of NAAS (Kyiv, Ukraine)  
e-mail: drebotoksana@gmail.com;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2681-1074>

**Dobriak D.**

Doctor of Economics Sciences, Professor, Corresponding Member of NAAS  
Institute of Agroecology and Environmental Management of NAAS (Kyiv, Ukraine)  
e-mail: dobryakds@gmail.com;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2360-3520>

**Melnyk P.**

Doctor of Economics Sciences, Senior Research Fellow  
Institute of Agroecology and Environmental Management of NAAS (Kyiv, Ukraine)  
e-mail: melnikpp@ukr.net;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6083-677X>

**Sakharnatska L.**

Candidate of Economics Science, Associate Professor  
Uzhhorod National University (Uzhhorod, Ukraine)  
e-mail: ostapchik81@ukr.net;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5863-4917>

*The article has highlighted the experience of the United States in crediting land based on productivity. In Ukraine soil classification was carried out in the section of soil groups according to their main natural properties, which have a stable nature and significantly affect the yield of agricultural crops grown in specific soil and climatic conditions. Complete work on soil grading on agricultural lands in Ukraine was carried out in 1993 within the boundaries of natural-agricultural districts and regions. Integral natural properties of soils reflect the credit score. These properties are divided into basic and modified. The main ones include the following: humus content, capacity of the humus horizon, the content of physical clay (particles up to 0.01 mm). The modified are mainly salinity, erosion, etc. Credit assessment of soil quality is presented in relative values — points on a closed 100-point scale. In contrast to Ukraine, in the United States land credit rating is carried out according to their productivity. Quantitative characterization of land productivity was carried out using two methodological approaches: inductive and deductive. The inductive assessment of productivity is given solely based on the estimated impact of different lands and soil properties on the potential yield. Deductive assessment, on the contrary, is based only on yield data on different soils. Most land valuations combine both approaches. It should be noted that thanks to the improvement of modern computer technology, it became possible to collect and process a large amount of information about land resources, which makes it possible to create mathematical simulation models, search programs, and computerized data banks. This is greatly facilitated by the development of remote sensing, new measuring devices, and map printing systems. This experience will contribute to the improvement of land resource assessment methods in Ukraine as well, despite the serious challenges that exist in the country.*

**Keywords:** lands, quality, methodological approaches, points.

### REFERENCES

1. Dobriak, D.S., Kanash, O.P., Martyn, A.H. (2009). Systema pokaznykiv bonituvannia gruntiv Ukrainy dlia vykorystannia v ekonomichnii ta hrshovii otsyntsi zemel ta zemelnykh dilianok, vyznachennia vtrat silskohospodarskoho vyrobnytstva: naukovyi tvir [The system of indicators of soil grading of Ukraine for use in the economic and monetary evaluation of lands and land plots, determination of agricultural production losses: scientific work]. Certificate of copyright registration for the work No. 27026 of the Ministry of Education and Science dated February 10, 2009 [in Ukrainian].
2. Rust, R.H., Odell, R.T. (1957). Methods used in evaluating the productivity of some Illinois. *Soil Sei. Soc. America. Proc.*, vol. 21, 2, 171–175 [in English].
3. Halcrow, H.C., Stucky, H.R. (1949). Procedure for land reclassification in Montana — Bozeman (Montana Agr. Exp. Sta. Bulli, 459) [in English].
4. Klingebiel, A.A., Montgomery, P.H. (1961). Land capability classification. Washington. 21 p. (USDA / Soil Conserv. Servise. Agriculture Handbook; 210) [in English].

5. Lindsey, W.A. (1950). A procedure for the equitable assessment of Nebraska farmland. *Linkoln. (Nebraska Arg. Exp. Sta. Bull.; 400)* [in English].
6. Odell, R.T., Oschwald, W.R. (1970). Productivity of Illinois soils. *Vrbana (Vniv. Illinois Arg. Exten. Service. Circular; 1016)* [in English].
7. Maio, D.D., Westin, F.C. (1978). Rating South Dakota soils according to productivity. *Brooktings. 118 p. (S. D. Agr. Exp. Sta. Bull.; 657)* [in English].
8. Rust, R.H., Hanson, L.D. (1975). Crop equivalent guide for sols of Minnesota. — *Madison (Minn. Agr. Exp. Sta. Misc. Rep.; 132)* [in English].
9. Bone, S.W., Norton, L.D. (1981). Ohios soils with yield data and productivity index. *Wooster (Ohio state Univ. Coop. Exten. Servise., 665)* [in English].
10. Berger, K.C., Hole, F.D., Beardsley, J.M. (1952). A soils productivity score card. *Soil Sci. Soc. Amerika. Proc., vol. 16, 3, 307–309* [in English].
11. Fenton, T.E., Duncan, E.R., Shrader, W.D., Dumenil L.C. (1971). Productivity levels of some Iowa soils. *Ames. 23 p. (Iowa Agr. and Home Econ. Exp. Sta. and Coop Exten. Service. Spec. Rep.; 66)* [in English].
12. Fenton, T.E. (1975). Use of the soil productivity ratings in evaluating Iowa agricultural land. *J. Soil Water Conserv., vol. 30, 5, 237–240* [in English].
13. Yahner, J., Srinivasan, G. Using the soil surveys for land assensment: A computer method. *Lafayette (Indiana Agr. Exp. Sta. Research Buil., 931)* [in English].
14. Huddleston, J. H. (1982). Agricultural productivity ratings for soil of the Willamette Valley. *Corvalis (Oreog State Univ. Exten. Cireular; 1105)* [in English].
15. Levee, W.M., Dregne, H.E. (1951). A method for rating land State College (New Mexico Agr. Exp. Sta. Bull.; 364) [in English].
16. Pierce, F.G., Larson, W.E., Dowdy, R.A., Graham, W.A. (1983). Productivity of soils: Assessing land — tern changes due to erosion. *J. Soil Water Conserv., vol. 38, 1, 39–40* [in English].
17. Storie, R.E. An index for rating the agricultural value of soils (Cotif. Agr. Exp. Sta. Bull.; 556) [in English].
18. Foss, G.C., Ostenson, T.K., Patterson, D.D. (1971). The use of soil productivity ratings for assessment equalization among townships in Eddy County. *N.O. Farm Res., v. 29, 2, 34–36* [in English].

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**Дребот Оксана Іванівна**, доктор економічних наук, професор, академік НААН, заслужений діяч науки і техніки України, директор, Інститут агроекології і природокористування НААН (вул. Метрологічна, 12, м. Київ, 03143, Україна; e-mail: drebotoksana@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2681-1074>)

**Добряк Дмитро Семенович**, доктор економічних наук, професор, член-кореспондент НААН, заслужений діяч науки і техніки України, головний науковий співробітник, Інститут агроекології і природокористування НААН (вул. Метрологічна, 12, м. Київ, 03143, Україна; e-mail: dobryakds@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2360-3520>)

**Мельник Петро Павлович**, доктор економічних наук, старший науковий співробітник, заступник завідувача відділу інституціонального забезпечення природокористування, Інститут агроекології і природокористування НААН (вул. Метрологічна, 12, м. Київ, 03143, Україна; e-mail: melnikpp@ukr.net; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6083-677X>)

**Сахарнацька Людмила Іванівна**, кандидат економічних наук, доцент, ДВНЗ “Ужгородський національний університет” (пл. Народна, 3, м. Ужгород, 88000, Україна; e-mail: ostarchik81@ukr.net; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5863-4917>)