

УДК 338.82:622.27:553.042

В.І. Прокопенко, д-р техн. наук**Є.В. Терехов**, канд. екон. наук

Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ, Україна

ФОРМУВАННЯ БОНІТЕТУ ТЕХНОГЕННИХ ЗЕМЕЛЬ ЯК ЕКОНОМІЧНОГО ЧИННИКА ВПЛИВУ НА ЇХ ЦІЛЬОВЕ ПРИЗНАЧЕННЯ**В.И. Прокопенко**, д-р техн. наук**Е.В. Терехов**, канд. экон. наук

Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина

ФОРМИРОВАНИЕ БОНИТЕТА ТЕХНОГЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ КАК ЭКОНОМИЧЕСКОГО ФАКТОРА ВЛИЯНИЯ НА ИХ ЦЕЛЕВОЕ НАЗНАЧЕНИЕ**Vasyl Prokopenko**, Doctor of Technical Sciences**Yevhen Terekhov**, PhD in Economics

State Institution of Higher Education "National Mining University", Dnipropetrovsk, Ukraine

TECHNOLOGICAL LANDS BONITET FORMING AS AN ECONOMIC FACTOR OF INFLUENCE UPON THEIR SPECIAL PURPOSE ASSIGNMENT

Досліджено методичні аспекти визначення господарського призначення земель, відтворених після відкритої гірничої розробки, на підставі їх бонітування як засобу порівняльного оцінювання ефективності напрямків рекультивції.

Ключові слова: бонітет землі, напрям землекористування, дохід землі, грошова оцінка, якість ґрунту.

Исследованы методические аспекты определения целевого назначения земель, восстановленных после открытой горной разработки, посредством их бонитировки как средства сравнительной оценки эффективности направленной рекультивации.

Ключевые слова: бонитет земли, направление землепользования, доход земли, денежная оценка, качество грунта.

The methodological aspects of definition of special purpose lands assignment are investigated, which are to be restored after the open pit mining, on the basis their bonitet as mean of the comparative valuation of the efficiency of the direction of recultivation.

Key words: lands bonitet, direction of land tenure, income of land, money value, quality of soil.

Постановка проблеми. Землі після відкритих гірничих розробок можуть бути відновлені під різноманітне господарське використання. Головним критерієм вибору типу господарювання на техногенних землях є дохідність того чи іншого виду угідь, що формується під впливом значної кількості факторів, серед яких вирішальне значення мають якість земельної ділянки та її місцезорозташування. Останнє є, як правило, незалежним чинником, об'єктивною умовою господарювання, проте якість землі як виразник її родючості, відповідності функціональних властивостей напряму освоєння є предметом відтворення з боку суб'єктів гірничого землекористування. Узагальнюючим показником якісного стану землі є її бал бонітету, що використовується, передусім, для оцінювання рівня родючості сільськогосподарських угідь, і, відповідно, визначення їх вартості (грошової оцінки). Поряд з цим бонітування ґрунтів має стати дієвим інструментом оцінювання доцільності напряму та рівня відтворення земель, порушених в умовах відкритих гірничих розробок.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання бонітування ґрунтів з метою визначення їх агробіологічної цінності, розрахунку втрат сільськогосподарського виробництва, обґрунтування комплексу заходів щодо охорони земельних ресурсів висвітлені в наукових дослідженнях В.В. Докучаєва, О.П. Канаша, В.В. Медведєва, В.В. Плisko, А.І. Сірого та ін. На думку Р. Панаса [1], на підставі бонітування ґрунтів можна підвищити точність розрахунків, пов'язаних із використанням землі як об'єкта товарно-грошових відносин, а також визначати господарську придатність ґрунтів. І.С. Смага [2] вважає, що шляхом бонітування землі є можливим встановити резерви та економічну ефективність її використання. Водночас дослідник вказує на необхідність удосконалення методичного забезпечення робіт з оцінки бала бонітету землі з метою організації сталого землекористування [3]. Таким чином, бонітування ґрунтів у наукових колах розглядається як процес визначення господарської цінності землі та напрямів її раціонального використання.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Можливості практичного застосування інструменту бонітування ґрунтів не повинні обмежуватись лише оцінкою сільськогосподарських угідь, що не зазнавали промислових впливів. Зокрема, для кожного напрямку післяпромислового освоєння земель можливо визначати окремі, значущі для нього, агрофізичні характеристики ґрунту, які покладатимуться в основу оцінки бала бонітету землі. Отже, є актуальним розроблення методичного підходу до встановлення цільового призначення техногенних угідь на підставі удосконалених засад оцінки їх бала бонітету та взаємозв'язку між якістю ґрунту й результатами його господарського використання за відповідним напрямом післяпромислового освоєння землі.

Мета статті. Головною метою цієї роботи є встановлення закономірностей формування дохідності техногенних угідь за актуальними напрямами їх господарського освоєння, виходячи із досягнутого рівня бонітетності відтвореного ґрунту, і на підставі цього розробити рекомендації щодо практичного застосування інструменту бонітування ґрунтів у плануванні господарського призначення земельних угідь, порушених відкритими гірничими розробками.

Виклад основного матеріалу. Показники якості землі, що покладаються в основу її бонітування, мають різний вплив на формування родючості земельної ділянки або її дохідності. Певні показники бонітування взагалі є універсальними і визначають якість землі в цілому, незалежно від її цільового призначення. Якщо бал бонітету є виразником якості землі, то з його зростанням підвищуватиметься дохідність господарювання (або володіння) на відповідних угіддях, якщо між рівнем якості і дохідністю землі у певних умовах господарювання є позитивна залежність. Можна припустити, що підвищення бала бонітету землі сприятиме зростанню позитивних ефектів від землеволодіння, незалежно від напрямку її використання. Так, рис. 1 відображає залежність між балом бонітету земель лісгосподарського призначення та часом зростання дерев до їх промислової вирубки.

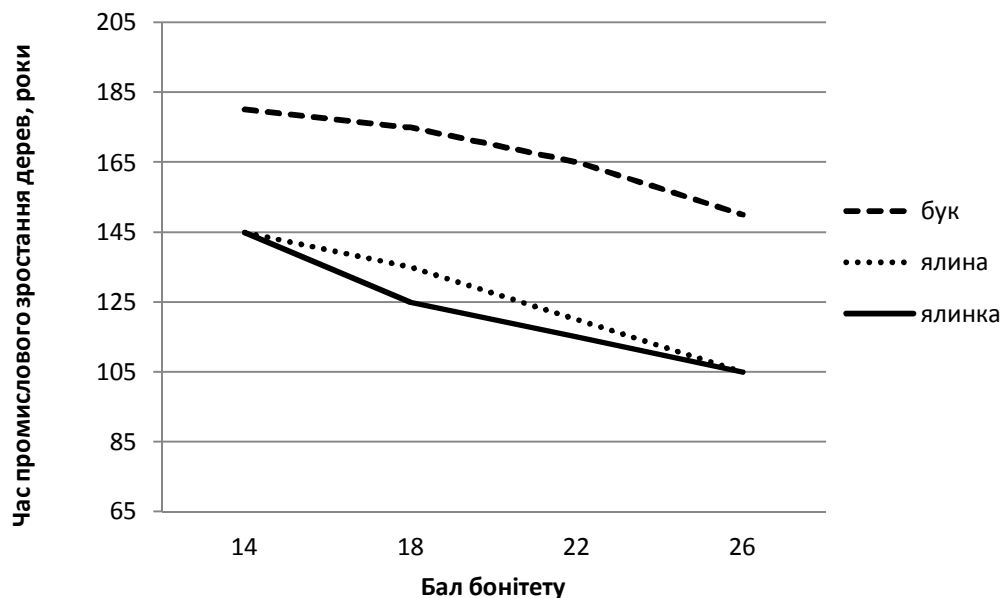


Рис. 1. Залежність тривалості промислового зростання дерев від бала бонітету землі
Джерело: складено на підставі [4].

Продуктивність землі є похідною не тільки від рівня її бала бонітету, але й відображає вплив місцевих кліматичних та фізичних факторів, таких як температурний режим, вологість ґрунту, кількість опадів, особливості рельєфу тощо [5], що необхідно враховувати за планування напрямків використання земель після відкритих гірничих робіт.

Проте, виходячи з аналізу даних спостережень за врожайністю сільськогосподарських угідь різних місцевостей, розташованих у землі Тюрінгія (ФРН), незалежно від місцезнаходження земельних ділянок, у середньому підвищення їх бала бонітету зумовлює збільшення врожаю за основними сільськогосподарськими культурами, а також, загалом, зростання чистого доходу господарювання (табл. 1).

Таблиця 1

Залежність врожайності землі та її чистого доходу від бала бонітету

Місцевість	Бал бонітету угідь (середній)	Середня врожайність зернових, ц/га*	Середній чистий дохід, євро/га*
Sonneberg	27	56,4	187
Saalfeld-Rudolstadt	29	59,9	200
Saale-Orla-Kreis	34	66,2	266
Saale-Holzland-Kreis	39	66,8	259
Greiz	40	70,0	298
Weimarer Land	55	71,7	344
Gotha	56	71,4	313
Altenburger Land	57	79,8	369

*Примітка: усереднено за 2004-2009 рр.

Джерело: складено на підставі [6].

Отже, показник балу бонітету землі може використовуватись для прогнозування її продуктивності та доходу господарювання, що покладається в основу визначення грошової оцінки земельної ділянки.

Хоча техногенні землі і є специфічним господарським ресурсом, проте спостереження за їх якісним станом доводять, що підвищення рівня бонітету ґрунту так само позитивно впливає на результати господарювання, як і на непорушених угіддях. Досягнутий рівень бонітету техногенного ґрунту характеризує її потенційну здатність до забезпечення господарських ефектів.

Таким чином, є можливим зіставляти дохідність техногенних угідь різного цільового призначення, що досягається за того чи іншого бала бонітету, з витратами, покладеними на приведення землі до певного рівня якості, і на підставі цього обирати напрям її освоєння, що уможливило досягнення найбільш сприятливого поєднання витрат рекультивациі та дохідності відтворених земельних ресурсів. З цією метою, передусім, необхідно визначити залежність дохідності техногенної землі відповідного призначення від рівня її бала бонітету.

Бал бонітету землі має суттєве інформативне значення: крім його використання у розрахунках продуктивності, дохідності, грошової оцінки землі тощо, він може слугувати підґрунтям для визначення придатності ґрунту до певного напрямку освоєння. Наприклад, якщо передбачається формування бала бонітету землі за врожайністю для сільськогосподарських угідь нижче 20, то це свідчить про недоцільність їх використання за цим напрямом господарювання [7]. Результати бонітування дозволяють відстежувати зміни якісного стану землі впродовж періодів її гірничотехнічної та біологічної рекультивациі.

Проте за кожного напрямку освоєння землі висуваються власні вимоги щодо доцільного бонітету, який буде сформований. Так, наприклад, загальна класифікація бонітету сільськогосподарських угідь за його відповідністю вимогам вирощування сільськогосподарських культур наведена у табл. 2. Аналогічні характеристики землі можна визначати і щодо інших напрямів її використання. Це дозволяє встановити для кожного напрямку господарського освоєння земель, порушених відкритою гірничою розробкою, мінімально допустиме значення їх бала бонітету, перевищення якого забезпечуватиме отримання земельної ренти. Максимальне значення бала бонітету цих угідь визначатиметься доціль-

ним рівнем витрат на його формування. Базою для порівняння бонітету землі слід брати угоддя, що були до порушення земель, або угоддя, що є еталонними для використання земель за попереднім щодо гірничопромислового напрямом господарювання.

Таблиця 2

Класифікація бонітету земель сільськогосподарського призначення

Бал бонітету	Оцінка бала бонітету	Характеристика землі
понад 50	дуже сприятливий	Можливість вирощування усього спектра сільськогосподарських культур
40...50	сприятливий	Можливість продуктивного вирощування традиційних для місцевості культур
30...40	середній	Можливість вирощування невимогливих щодо агротехнічних характеристик землі культур
30...20	низький	Переважне використання під кормові угіддя
менше 20	несприятливий	Виведення з сільськогосподарського обороту або використання як просторової бази розміщення елементів інфраструктури

Джерело: складено на підставі [8].

Виходячи з оцінки бала бонітету землі слід враховувати специфіку якісного стану та господарського складу земель певної місцевості в цілому, а також її кліматичні умови. Низькі бали бонітету земельної ділянки, що сформовані внаслідок рекультивації, однієї місцевості можуть бути прийнятними для збереження традиційного типу землекористування, на противагу іншій місцевості, де загальний якісний стан земель є кращим. Відповідно до цього, класифікація бонітетності земель на місцевому рівні відрізнятиметься від її класифікації на загальногалузевому рівні. Так, у табл. 3 подано відмінності у класифікації бала бонітету сільськогосподарських угідь на прикладі Земель Bayern та Brandenburg (ФРН), які свідчать про суттєві розбіжності територіальної оцінки якості землі.

Таблиця 3

Порівняльна оцінка рівня бонітету за федеральними землями

Клас оцінки бала бонітету	Федеративна земля	
	Bayern	Brandenburg
Дуже високий	> 75	> 44
Високий	61...75	36...44
Середній	41...60	28...35
Низький	28...40	23...27
Дуже низький	< 28	< 23

Джерело: [5].

Таким чином, при плануванні цільового призначення техногенних земель треба визначати *діапазон погодження* припустимого розкиду якісних показників земельної ділянки за напрямками її використання, що відображено на рис. 2.

Отже, якщо зіставляти діапазони доцільного розкиду балів бонітету кожного напрямку післяпромислового використання землі, то лише на обмеженому відрізку значень шкали бонітетності землі буде отриманий діапазон бонітету, який погоджує припустимі відхилення у якісному стані землі усіх напрямів використання, що підлягають аналізу. Відповідно, саме у цьому діапазоні формування бала бонітету землі слід оцінювати альтернативи післяпромислового землекористування.

Фактичні значення балів бонітету землі певного напрямку використання, що виходять за межі зазначеного діапазону їх припустимого розкиду, не відповідають вимогам організації сталого землекористування. Таким чином, їх формування є недоцільним з погляду економічної ефективності рекультиваційних робіт.

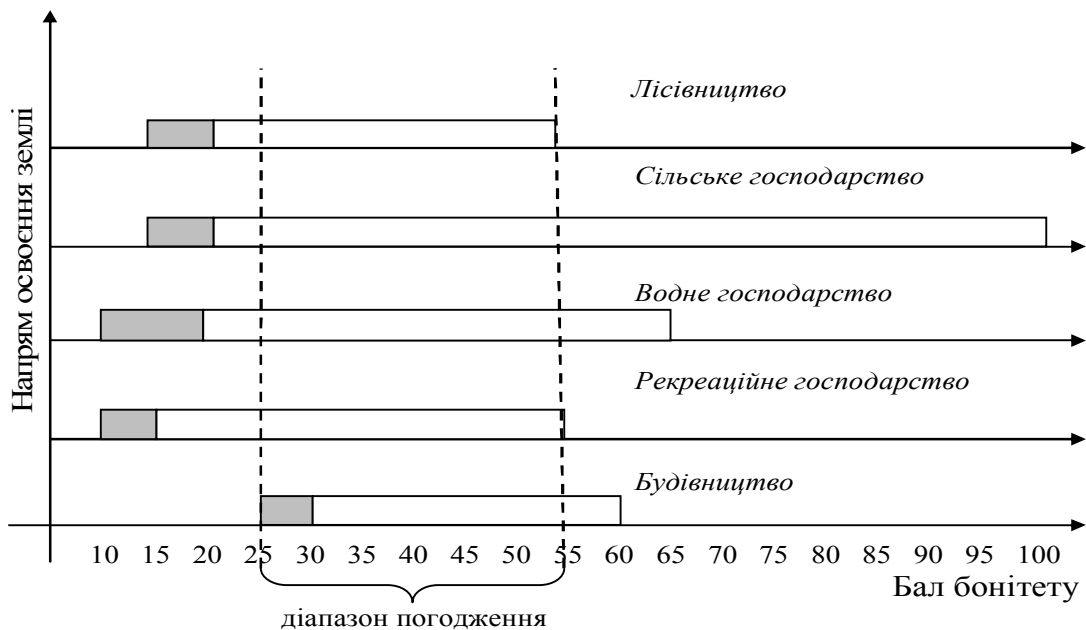


Рис. 2. Співвідношення діапазонів доцільного рівня бонітету землі за напрямками використання*
 *Примітка: – поправка припустимого діапазону на місцеві фактори.

Якщо фактичний рівень показників якості землі виходить за межі діапазону погодження, це автоматично обмежує вибір напрямів землекористування як рівноможливих. У цьому разі для розширення спектра використання ґрунтів необхідно здійснювати додаткові капіталовкладення у поліпшення їх якості або залучати землю у використання, що не забезпечить дохідність, яка відповідає її потенціалу продуктивності.

Якщо передбачається збереження первісного типу земельних угідь після відкритої розробки, то обчислення бала бонітету ґрунту дозволяє визначити розмір вартісних втрат відтвореної землі (ΔB). Це можна здійснити за допомогою такого виразу:

$$\Delta B = \left(C_{\text{неп}} - \frac{B_{\text{рек}}}{B_{\text{неп}(з)}} \cdot C_{\text{неп}} \right) \cdot K_n \cdot (S_{\text{неп}} - S_{\text{рек}}), \quad (1)$$

де $B_{\text{рек}}$, $B_{\text{неп}(з)}$, $S_{\text{рек}}$, $S_{\text{неп}}$ – відповідно, бал бонітету та площа рекультивованої та непорушеної земель (од. та га);

$C_{\text{неп}}$ – ціна непорушеної землі (грн/га);

K_n – поправочний коефіцієнт потенціалу дохідності рекультивованої землі щодо потенціалу дохідності непорушеної землі.

Високий прогнозований рівень вартісних втрат відтвореної землі вказуватиме на доцільність її переведення до земель інших категорій використання з метою уникнення необхідності здійснення капітальних витрат господарювання, що перевищують середньогалузевий рівень.

Завдяки використанню показника бала бонітету землі є можливим надати якісну оцінку землям різного морфологічного складу згідно з обраним для них напрямом освоєння. При цьому необхідно враховувати, що для кожного напрямку визначається відмінне оптимальне значення відповідного параметра ґрунту, який покладається в основу грошової оцінки цих угідь. Найбільше відмінностей у ціноутворюючих характеристиках ґрунту мають землі, що призначаються під сільськогосподарське та лісогосподарське призначення.

Земля, що призначається для потреб будівництва, складається з органічної та неорганічної субстанції. Проте органічна складова ґрунту – гумус, торф є менш придатним для утримання будівничих конструкцій, аніж неорганічна складова – пісок, щебінь, гравій.

Тому при створенні земель будівничого призначення формують показники якості ґрунту, що за економічним змістом є протилежними іншим напрямам цільового використання землі, і характеризують, передусім, несучу здатність землі, її міцність як територіального базису розміщення будівничих конструкцій. Аналогічні вимоги висуваються до створення земель водогосподарського призначення, проте в останньому випадку для формування якості землі також значущими є її органічні характеристики (табл. 4).

Таблиця 4

Класифікація основних показників бонітування ґрунтів за напрямами господарювання

Основні показники бонітування ґрунту	Напрямок освоєння землі
<i>Органічної природи:</i> потужність шару гумусу, вміст гумусу.	сільськогосподарський, лісогосподарський, рекреаційний, водогосподарський тощо
<i>Неорганічної природи:</i> вміст глини, кислотність, запас продуктивної вологи, вміст рухомих форм поживних речовин (рухомих фосфатів та обмінного калію)	
<i>Неорганічної природи:</i> щільність порід, вміст глини, механічна стійкість	водний, будівництво

Порівняльна ефективність i -го напрямку освоєння ґрунту (E_i) визначатиметься за виразом (2).

$$E_i = \frac{D_i \cdot q}{B_{рек(д.п)} \cdot T_{\partial_i}}, \quad (2)$$

де D_i – очікуваний рентний дохід землі i -го напрямку відтворення (грн);

$B_{рек(д.п)}$ – витрати на формування бала бонітету землі у межах діапазону погодження його значення за напрямами господарювання (грн);

q – вірогідність отримання рентного доходу із землі i -го господарського призначення на місцевому рівні (частка, од.);

T_{∂_i} – період формування потенціалу дохідності техногенного ґрунту за i -м напрямком господарювання (роки).

В основу розрахунку бала бонітету землі за дохідністю варто покласти спільні для усіх порівнюваних напрямків відтворення землі оціночні характеристики ґрунту ($N_{оц}$), що відображає наступний вираз:

$$N_{оц} = \sum_{i=1}^n P_i - \sum_{j=1}^m P_{ij(сн)}, \quad (3)$$

де P_i – i -тий оціночний показник формування бала бонітету відтвореного ґрунту;

$P_{ij(сн)}$ – i -тий (специфічний) оціночний показник бала бонітету ґрунту, що має значущість лише для j -го напрямку використання ґрунту;

n – число оціночних показників якості ґрунту;

m – число специфічних показників якості ґрунту.

Розширення спектра оціночних характеристик ґрунту принагідно до вимог його освоєння за певним напрямком господарювання вимагатиме здійснення додаткових витрат. Це, вірогідно, порушуватиме співвідношення ефективності напрямків рекультивациі за вихідного рівня якості землі, що зберігає загалом морфологічний склад та властивості непорушеного ґрунту.

Таким чином, за визначенням напрямку використання землі з позиції досягнення максимальної ефективності витрачання коштів рекультивації необхідно зіставляти очікувані позитивні ефекти господарювання на техногенних землях (отримання земельної ренти) з витратами на формування певного бала бонітету ґрунту в межах діапазону погодження його показників, що відображено на рис. 3.

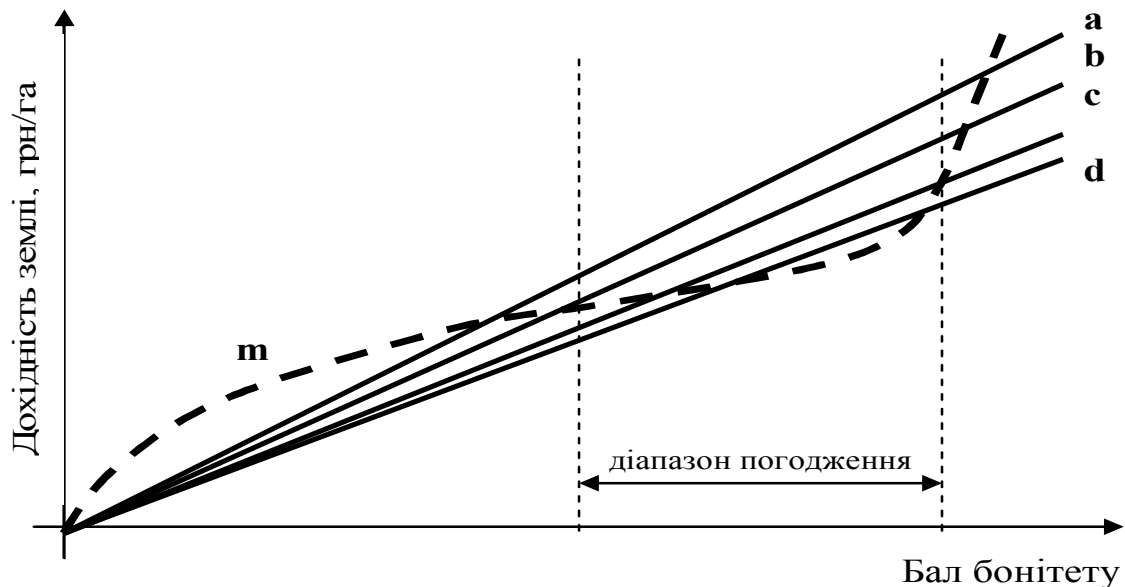


Рис. 3. Співвідношення між витратами на формування бала бонітету та дохідністю землі за напрямками використання:

a, b, c, d – дохідність землі за напрямками господарювання, грн/га; *m* – витрати на формування бала бонітету землі, грн/га

Так, щодо кожного напрямку освоєння землі існуватиме певна залежність формування її дохідності залежно від зростання бала бонітету землі за показниками спільного оціночного діапазону показників. Згідно з рис. 3, збільшення витрат на поліпшення якості техногенного ґрунту (крива **m**) призводитиме до зростання бала бонітету землі, що створюватиме передумови для формування її рентного доходу за певними напрямками господарювання (лінії **a, b, c, d**). Проте співвідношення між витратами на рекультивацію та очікуваною дохідністю ґрунту є різним, залежно від досягнутого бала бонітету землі за напрямками землекористування. Диференційний рентний дохід землі формуватиметься залежно від напрямку її освоєння як за рахунок зростання родючості відтвореного ґрунту, так і завдяки облаштуванню території, поліпшенню інженерно-геологічних, функціональних умов використання землі.

Завдання планування цільового призначення техногенної землі є визначення закономірностей формування її дохідності за відповідними напрямками господарювання та її наступне порівняння з витратами, покладеними на формування бала бонітету землі за спільними для напрямів землекористування показниками якості ґрунту. Порівняння ефективності рекультивації землі згідно із запропонованим підходом є адекватним тільки у визначеному діапазоні погодження розкиду значень балів бонітету за універсальними характеристиками якості техногенного ґрунту, що відображають ступінь зміни морфологічного складу ґрунтового покриву непорушених угідь. Формування специфічних показників якості порушеного ґрунту, важливих для максимізації доходу землі за окремим напрямком господарювання, вимагатиме додаткових витрат і, водночас, звужуватиме спектр його можливого використання. Збереження морфологічного складу непорушеного ґрунту дозволяє заощаджувати кошти на рекультивацію, але при цьому зменшуватиметься відповідність функціональних властивостей техногенної землі вимогам інших напрямів її використання.

Найкращим варіантом відтворення землі буде той, за якого на тлі фіксованих витрат на рекультивацію досягатиметься найвищий рівень її дохідності у межах діапазону погодження значень бала бонітету землі за напрямками освоєння. При цьому, радше за все, ефективність відтворення землі полягатиме у досягненні найменшого рівня збитку від її відведення під гірничу розробку для суб'єкта землекористування, що може бути цільовою установкою заходів з повернення порушених угідь до господарського використання. Проте зміна структури та величини попиту на земельні угіддя у місцевості впливатиме на відносну привабливість окремих напрямків рекультивації землі.

Висновки і пропозиції. Завдяки бонітуванню техногенних ґрунтів можливо здійснювати порівняльний аналіз ефективності їх освоєння за напрямками господарювання. З метою порівняння ефективності напрямів освоєння землі необхідно визначати перелік спільних для них оціночних показників якості ґрунту та встановлювати діапазон їх погодження, у межах якого простежуватиметься закономірність формування дохідності техногенних земель відповідного цільового призначення. Ефективність певного напрямку післяпромислового освоєння ґрунтів визначатиметься відповідністю його вимог до якості землі ступеню зміни морфологічного складу техногенної землі після рекультивації. Як подальший елемент дослідження слід систематизувати чинники та визначити інтенсивність впливу якісних показників техногенного ґрунту регіонального рівня на формування його дохідності в аспекті удосконалення методики обґрунтування цільового призначення рекультивованих земель. Також важливим є обґрунтування системи якісних показників відтвореного ґрунту, що дозволяла б надавати порівняльну характеристику його придатності задовольняти вимоги потенційних землекористувачів за актуальними напрямками землекористування.

Список використаних джерел

1. Панас Р. Бонітування ґрунтів як важлива складова державного земельного кадастру / Р. Панас // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва : зб. наук. пр. Західного геодезичного товариства УТГК. – Львів, 2011. – Вип. 1(21). – С. 199-203.
2. Смага І. С. Агроекологічні та бонітетні показники якості ґрунтів / І. С. Смага // Аграрний вісник Причорномор'я. – 2012. – Вип. 61.
3. Смага І. С. Залежність природної та економічної родючості ґрунтів від їх ландшафтного місцезнаходження / І. С. Смага, М. А. Журавель // Вісник ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. Серія „Економічні науки”. – 2010. – № 11. – С. 244-250.
4. Peter Bachmann. Waldwachstum [Електронний ресурс] / P. Bachman. – Режим доступу : http://www.wsl.ch/forest/waldman/vorlesung/ww_tk48.ehtml.
5. Dokumentation zur Karte des natürlichen Ertragspotenzials landwirtschaftlich genutzter Böden im Saarland. Bodeninformationssystem des Saarlandes (SAARBIS) / U.bearb. v. K. D. Fetzer, K. Drescher-Larres, J. Weyrich // Saarbrücken, Januar 2009. – 11 S.
6. Richtwerte für angemessene Pachtzinshöhen in Thüringen (Pachtzinsrahmen Thüringen). Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Forsten, Umwelt und Naturschutz / Bearbeiter: Degner, J.; Gräfe, E.; Berger. – W. Stand: 30.11.2009. – 12 S.
7. Sachverständigenbüro für Immobilienbewertung. Ackerzahl [Електронний ресурс]. - Режим доступу : <http://www.matthias-kirchner.de/ackerzahl.html>.
8. Agrarstrukturelle Entwicklungsplanung für das Saarland. Endfassung Planungsgutachten / Erarb. durch: Dipl. Ing. agr. Jens Thös // Landwirtschaftskammer für das Saarland. Saarbrücken. – Juni 2001. – 198 S.