

Кобченко М.Ю.,

аспірант

Полтавська державна аграрна академія

Kobchenko Mikhailo,

Postgraduate student,

Poltava State Agrarian Academy

ФОРМУВАННЯ МОДЕЛІ ЕФЕКТИВНОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Кобченко М.Ю. Формування моделі ефективного землекористування аграрних підприємств.

Розроблено алгоритм формування ресурсорієнтованого землекористування аграрного підприємства. Наведено схему зміни стану ресурсного потенціалу сільськогосподарських угідь у процесі розвитку культури та технологічного впливу. Розраховано значення умовних показників за етапом вирощування ячменю та найгіршим станом початкової продуктивності земельних ресурсів та значення умовних показників за етапом вирощування озимої пшениці та добрим станом поточної продуктивності земельних ресурсів. Сформовано оптимальний план землекористування господарств Лісостепу, які спеціалізуються на вирощуванні зернових і технічних культур за типовою сівозміною. Визначено діаграму моделювання оптимальної управлінської реакції на зміни в економічних та екологічних параметрах на етапі виробництва ячменю. Розроблено план формування оптимального плану землекористування господарств, які спеціалізуються на вирощуванні зернових і технічних культур, за найгірших та з найкращих технологічних умов землекористування.

Ключові слова: управління, формування моделі, ефективність, землекористування, аграрні підприємства.

Кобченко М.Ю. Формирование модели эффективного землепользования аграрных предприятий.

Разработан алгоритм формирования ресурсориентированного землепользования аграрного предприятия. Представлена схема изменения состояния ресурсного потенциала сельскохозяйственных угодий в процессе развития культуры и технологического воздействия. Рассчитано значение условных показателей по этапам выращивания ячменя с худшим состоянием начальной продуктивности земельных ресурсов и значения условных показателей по этапам выращивания озимой пшеницы с хорошим состоянием текущей продуктивности земельных ресурсов. Сформирован оптимальный план землепользования хозяйств Лесостепи, которые специализируются на выращивании зерновых и технических культур по типовым севооборотам. Определена диаграмма моделирования оптимальной управленческой реакции на изменения в экономических и экологических параметрах на этапе производства ячменя. Разработан план формирования оптимального плана землепользования хозяйств, специализирующихся на выращивании зерновых и технических культур при худших и при лучших технологических условиях землепользования.

Ключевые слова: управление, формирование модели, эффективность, землепользование, аграрные предприятия.

Kobchenko Mikhailo. Forming of model of effective land use of agrarian enterprises.

The question of planning of resource recovery activity is investigational, that means analysis of possibilities and planning of concrete actions in relation to the use of economic activity for maintenance of the optimal mode of land use in particular, and resource use on the whole. The algorithm of forming of resource oriented land use of agrarian enterprise is worked out. The chart of change of the state of resource potential of agricultural lands is presented in the process of development of culture and technological influence. It is well-proven that by means of calculation procedures of the offered algorithm and mathematical facilities of the dynamic programming of Bellman the terms of economic ground of plan of agro-ecologic reinvestment of basic products are formed through optimization of the mode of intensity of land use. Information is generalized about technologies that are used for the production of agricultural cultures of typical crop rotation of economies of Forest-steppe, which is specialized on growing of grain and technical crops. The value of conditional indexes is expected after the stage of growing of barley and the worst state of the initial productivity of the landed resources and value of conditional indexes after the stage of growing of winter wheat and kind state of the current productivity of the landed resources. The optimal plan of land use of economies of Forest-steppe that is specialized on growing of grain and technical crops after a typical crop rotation is formed. The diagram of design of optimal administrative reaction is certain on changes in economic and ecological parameters on the stage of production of barley. The plan of forming of optimal plan is worked out land uses of economies that are specialized on growing of grain and technical crops at the worst and at the best technological terms of land use. Receipt data allow to define the variants of technological decisions that allow to get a maximal ecologic and economic effect on every stage and dynamics of change of the productive state of the landed resources of enterprise after the accepted model of optimal intensity of land use.

Key words: management, forming of model, efficiency, land use, agrarian enterprises.

Постановка проблеми. Положення наявних концепцій ефективного землекористування аграрних підприємств потребують відповідного аналітичного забезпечення для підтримки конкурентоздатності у процесі перебудови економічної моделі до оптимальних параметрів. Для реалізації цього завдання актуальним є розроблення моделі формування ресурсоорієнтованого ефективного землекористування аграрних підприємств у межах реалізації головних цілей системи управління.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За наявними алгоритмами першим етапом є здійснення ситуаційного аналізу ринкового оточення підприємства, завданням якого є визначення продуктового набору підприємства, для виробництва якого у підприємства досить ресурсів або їх дефіцит може бути компенсовано залученими альтернативами. Відповідно до сформованого продуктового плану розробляється план організації діяльності на основі відповідної моделі сільськогосподарського землекористування. Крім організації діяльності з виробництва продукції на основі вирощування відповідних культур, формується відповідний план супутньої, додаткової, утилізаційної та ресурсовідновлювальної діяльності, які необхідні для забезпечення системної результативності аграрного підприємства, що формує ефективну модель землекористування.

Цією проблематикою займалися багато вчених, зокрема В.М. Андрущенко, І. Денисенко, В.М. Заяць, О.І. Павлов, О.В. Паленичак, О. Сакаль, Н. Солов'яненко, А. Степаненко, А. Сундук, Л. Шашула, О.В. Шубравська та інші, але питання проектування ресурсовідновлювальної діяльності, що має на увазі аналіз можливостей та планування конкретних дій щодо використання господарської активності для підтримання оптимального режиму землекористування зокрема та ресурсокористування загалом досліджені не досить.

Формулювання цілей статті – дослідити засади формування моделі ефективного землекористування аграрних підприємств.

Виклад основного матеріалу дослідження. Аграрне підприємство може реінвестувати частину виробленого або планованого до виробництва продукту для створення умов отримання необхідних речовин для збереження продуктивного стану земельних ресурсів сільськогосподарського призначення. Це може бути реалізовано поверненням органічної речовини в структуру продукції (рослинні рештки, некондиційна продукція та інше) або шляхом обмеження споживання корисних речовин у процесі виробництва для формування умов їх накопичення в достатній для відтворення природних структур кількості.

Алгоритм завдання оптимального землекористування (рис. 1) з погляду розрахункових процедур включає в себе дві основні процедури. Перша процедура пов'язана з організацією способів оцінки і розрахунку стану продуктивного потенціалу земельних ресурсів і ґрунтується на застосуванні рівнянь виробничих функцій.

Завдання розроблення рівнянь полягає у зв'язуванні характеристик ресурсного потенціалу з характеристиками земельних угідь, необхідних для здійснення сільськогосподарської діяльності (наприклад, природний рівень родючості, засміченість ґрунту, механічний склад і так далі), а також визначають його результативність. Друга процедура спирається на реалізацію методич-

ного інструментарію моніторингу змін рівнів ресурсного потенціалу сільськогосподарських угідь у процесі вироблення ефективної практики землекористування. У цьому конкретному разі методичну основу може становити реалізація рекурентних рівнянь Белмана.

Зупинимося на особливостях названих виробничих функцій, тому що вони становлять основу для інформації, використовуваної в обчислювальних процесах. Нааперед відзначимо загальні властивості, що визначають рівень (або стан) ресурсного потенціалу сільськогосподарських угідь.

У кожен момент часу t вміст поживних речовин, що визначають продуктивність ґрунту, й умови, що визначають ефективність технологічних операцій, різні. Однак відповідно до постановки завдання інтерес становить стан у початковий момент t і в його кінцевий момент. Для вирішення завдання потрібне також значення змінних стану в момент $t = 0$, тобто в момент, з якого починається процес планування. Нагадаємо, що з погляду процедури пошуку оптимального рішення початковим моментом є останній період T .

Застосування технології вирощування культур переводить ресурсний потенціал із попереднього стану в подальший. Це означає, що під час реалізації основної технологічної функції в ґрунті земельних угідь вносяться зміни (наприклад, внесення органічних і мінеральних добрив, операції хімічної прополки і так далі), які формують ресурсний потенціал земельних угідь сільськогосподарського значення.

Крім процесу технологічного впливу, відбуваються природні ґрунтово-біологічні процеси, які також впливають на стан ґрунту. Їх можна охарактеризувати як поглинання рослинами поживних речовин у процесі їх росту. Більш-менш загальну схему динаміки зміни стану ґрунту можна навести на рис. 2.

Як видно з рис. 2, рівень вмісту змінної, що визначає стан ресурсного потенціалу (поживні речовини, фітосанітарний стан та інше), зростає по-різному при реалізації різних технологій, тобто внесення добрив, хімічної обробки і убуває в міру росту рослин. На цьому малюнку і початок – це початковий момент t -го планового періоду, A кінець – кінцева точка цього періоду. Нагадаємо, що в цій точці умовно збирається урожай культури, оцінюється стан ґрунту і вибирається технологія вирощування культури. Кінцевий стан періоду характеризується точками 1 або 2. Їхнє положення визначається рівняннями виробничих функцій.

Таким чином, вміст факторів ресурсного потенціалу в кінці планового періоду залежно від технології може бути більшим від початкового (точка 1), а може бути меншим (точка 2). Звідси ясно, що різноманітність технологій визначається не тільки способом механічного обробітку ґрунту, а й інтенсивністю введення в неї речовин для формування умов розвитку рослин, тобто інтенсивністю впливу. Зі схеми рисунку видно також, що стан ресурсного потенціалу управляється за рахунок технологій і, умовно кажучи, якщо виключити економічні обмеження, то за допомогою відповідних технологій можна домогтися довільного стану ґрунту. Це означає, що технологію можна розглядати з погляду агрономії і з погляду економіки.

Перший погляд говорить про те, що вплив окремих факторів ресурсного потенціалу, таких як добрив, необхідно збільшувати якомога більше. З цих позицій

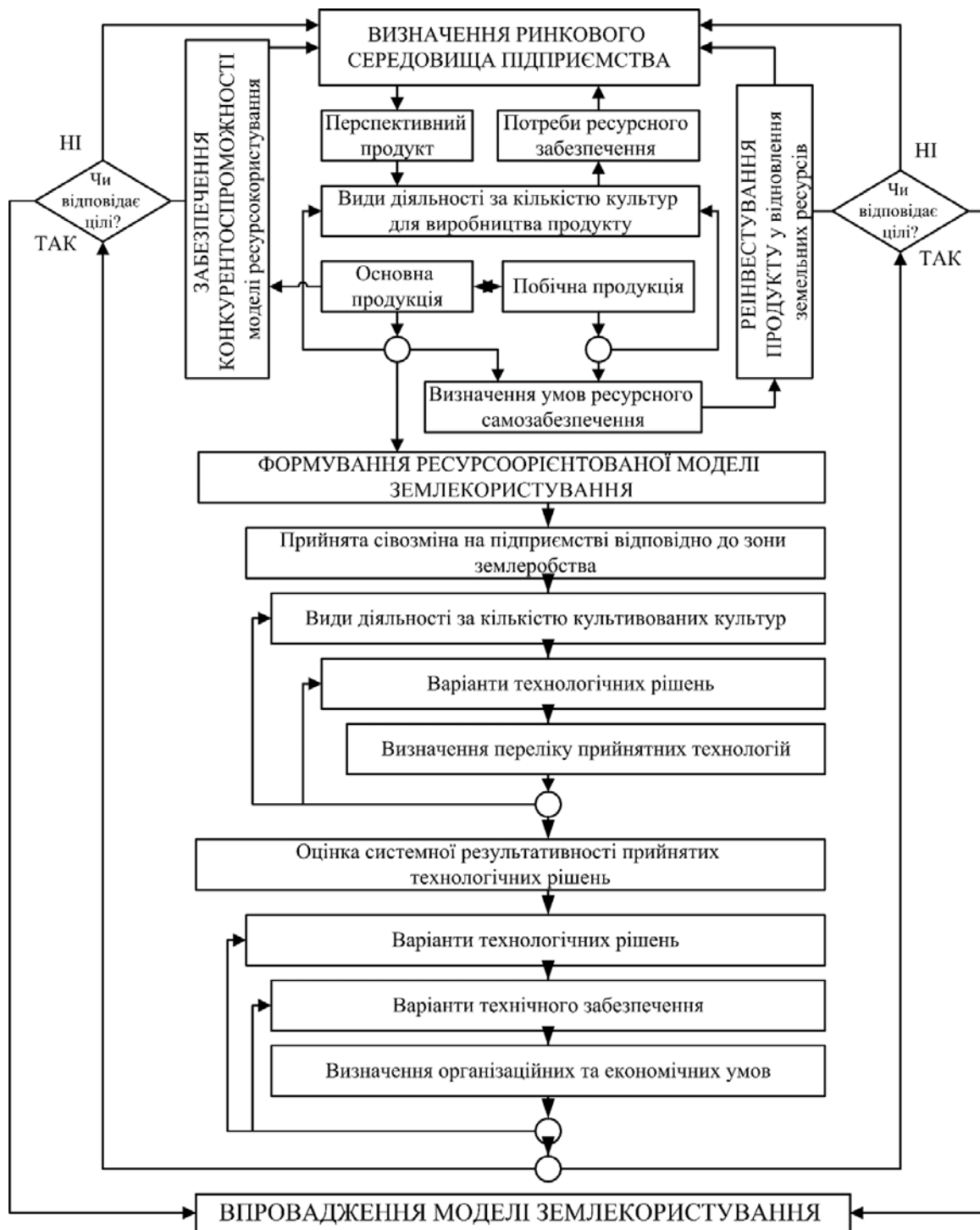


Рис. 1. Алгоритм формування ресурсорієнтованого землекористування аграрного підприємства

критерієм ефективності планових рішень буде максимізація врожайності продукції за період Т.

З економічного погляду набір технологій обмежується. Наприклад, внесені добрива не тільки виносяться з урожаєм, а й вимиваються дощами, що також завдає екологічної шкоди навколишньому природному середовищу.

Таким чином, за допомогою розрахункових процедур пропонованого алгоритму та математичних засобів динамічного програмування Белмана формуються умови економічного обґрунтування плану агроєколо-

гічного реінвестування основної продукції через оптимізацію режиму інтенсивності землекористування.

Наступним етапом дослідження є апробації пропонованої моделі. Завдання апробації пропонованої методики планування ефективного землекористування в системі сівозміни полягає в тому, щоб проілюструвати основний принцип ухвалення рішень, пов'язаний з перспективним плануванням виробництва сільськогосподарської продукції. Результат апробації дадуть змогу порівняти звичайний метод оптимізації виробництва, який орієнтований на поточну вигоду, тобто максимі-

зації прибутку в цьому річному циклі, з ефектом планування на тривалу перспективу за оптимізації тільки на один крок уперед. Початкова інформація наведена таким чином. Використовуючи агротехнічну інформацію досліджуваного аграрного підприємства, виділена п'ятипільна сівозмінна, яка є типовою для лісостепової зони та представлена такими культурами в порядку з проходження: горох, озима пшениця, цукрові буряки, кукурудза на зерно, ячмінь. Виробництво цих культур може здійснюватися чотирма технологічними схемами.

Під час планування результату приймається положення, що обсяг зібраного урожаю лінійно залежить від стану родючості ґрунту. Нехай ґрунт має 4 рівні продуктивного стану земельних ресурсів: $S(1)$ – найгірший, $S(4)$ – найкращий. Для того, щоб відобразити залежність врожайності від ґрунтової родючості, приймемо допущення, яке спрощує реальні процеси: відома врожайність культури на ґрунті найнижчого рівня родючості. Вона має індекс 1. Тоді наступний рівень 2 забезпечує врожайність культури в два рази більшу. Відповідно рівень родючості 3 забезпечує потрійний урожай. А найродючіший ґрунт – 4 – дозволяє виростити урожай в 4 рази більший, ніж найнижча родючість.

Вплив прийнятих варіантів технологій вирощування культур на економічну та екологічну результативність наведено в табл. 1.

Розглянемо початкові дані, що відносяться до технології. Головне завдання, яке тут повинне вирішуватися відповідно до запропонованої методики, – це

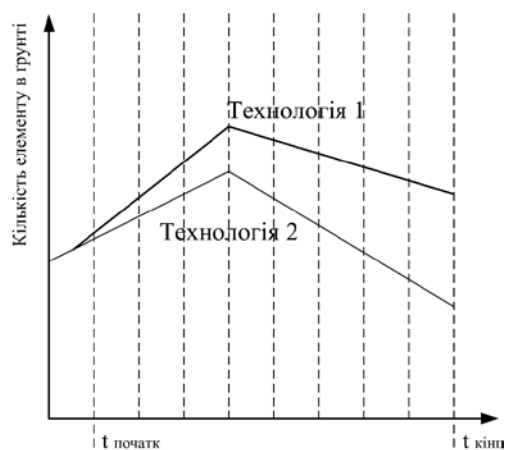


Рис. 2. Схема зміни стану ресурсного потенціалу сільськогосподарських угідь у процесі розвитку культури та технологічного впливу

моделювання зв'язку між вживаною технологією і її дією на ґрунтову родючість. Для наочності ці зв'язки спрощуються для того, щоб можна було оперувати з тими станами, які прийняті вище. Це означає, що якщо застосована деяка технологія, то вона повинна перевести поточний стан в інший, але так, щоб новий стан був би одним з 4 вибраних вище. Наприклад, у результаті використання деякої технології стан ґрунту покращився на 1 одиницю. Це означає, що якщо попе-

Таблиця 1

Інформація про технології, що використовуються для виробництва сільськогосподарських культур типової сівозміни господарств Лісостепу, які спеціалізуються на вирощуванні зернових і технічних культур

Умовне позначення технології	Зміна стану ґрунту а використання цієї технології	Виробничі витрати на технологічні операції, грн./га
Культура – горох:		
Грх1	Нейтральне (збалансоване)	6142
Грх2	Збільшення на 1 бал	8030
Грх3	Збільшення на 2 бала	9941
Грх4	Збільшення на 3 бала	14197
Культура – озима пшениця:		
Пш1	Зменшення на 1 бал	7408
Пш2	Зменшення на 2 бала	5190
Пш3	Збільшення на 1 бал	9925
Пш4	Збільшення на 2 бала	16814
Культура – цукровий буряк:		
Цбр1	Зменшення на 1 бал	21373
Цбр2	Зменшення на 2 бала	26499
Цбр3	Збільшення на 1 бал	45587
Цбр4	Зменшення на 3 бала	17835
Культура – кукурудза на зерно:		
Кк1	Зменшення на 1 бал	12114
Кк2	Зменшення на 2 бала	14103
Кк3	Нейтральне (збалансоване)	21741
Кк4	Збільшення на 1 бал	34323
Культура – ячмінь ярий:		
Ячм1	Збільшення на 2 бала	14224
Ячм2	Зменшення на 1 бал	6517
Ячм3	Збільшення на 1 бал	12424
Ячм4	Зменшення на 2 бала	4539

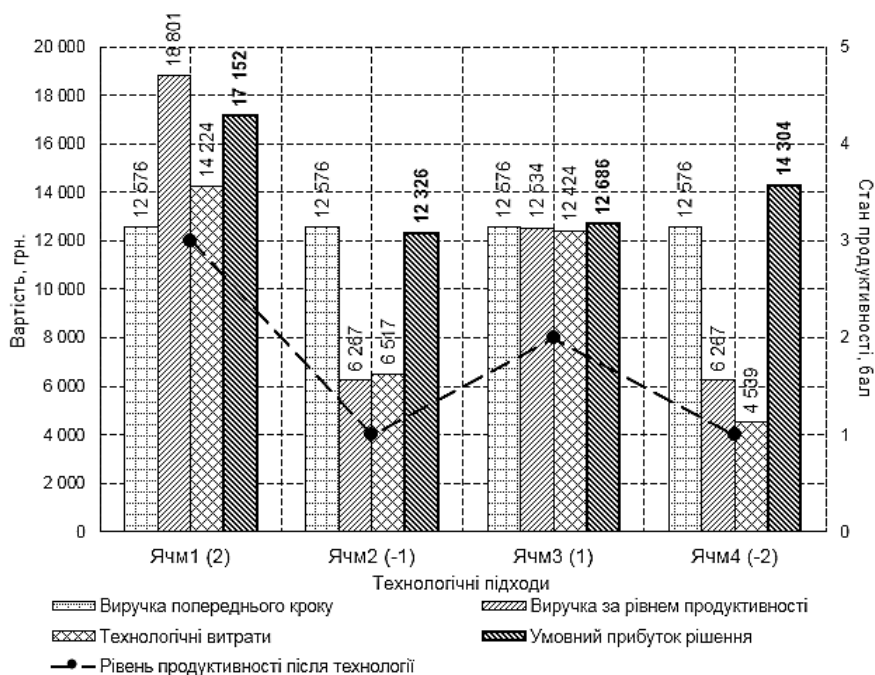


Рис. 3. Значення умовних показників за етапом вирощування ячменю та найгіршим станом початкової продуктивності земельних ресурсів

редній стан був рівний 3 (третій рівень), то новий стан буде рівний 4 – найвищий рівень. Вище за цей рівень стан ґрунту не може покращитися. Це обмеження цілком реальне. Отже, якщо застосовується технологія +2 за початкового стану 3, то кінцевий (на цьому кроці) стан буде рівний 4, але не більше. Також стан ґрунту не може опуститися нижче 1. Це означає, що за стану, рівного 2, використання «поганої» технології, що оцінюється як – 2, дасть кінцевий стан, рівний 1, але не 0. І, нарешті, для кожної технології задаються витрати її використання в плановому циклі.

Наступний крок підготовки початкових даних потребує визначення фактичних та планованих параметрів діяльності конкретних аграрних підприємств. Для апробації запропонованої методики нами вибрано 4 аграрні підприємства Полтавської області, що займаються виробництвом рослинницької продукції.

Для прийняття рішень щодо вибору технології, яка відображає оптимальний режим інтенсивності землекористування в досягненні цілі максимізації прибутку в межах циклу сівозміни, сформовані діаграми для кожного можливого продуктивного стану земельних ресурсів, що відображають основні техніко-економічні параметри землекористування. На рис. 3 відображено параметри результативності для останнього етапу сівозміни, який виступає першим для аналізу через використання методу зворотного розрахунку. На діаграмі рис. 3 відображено поточні технологічні витрати технології за використання прийнятих технологій виробництва ячменю; дохід, на який може розраховувати підприємство у разі реалізації відповідного режиму інтенсифікації; умовний прибуток у циклі прийнятої сівозміни за отримання відповідного доходу попереднього кроку.

Відзначимо, що майже аналогічний умовний прибуток підприємство може отримати за другої та третьої

технології вирощування ячменю, які відрізняються впливом на екологічний стан ґрунту з пониженням та покращенням його на 1 пункт відповідно. За майже вдвічі вищих технологічних витрат позитивний вплив на ґрунтову родючість за поточних цінних позицій дозволяє компенсувати додаткові вкладенням додатковим доходом та передати на наступний крок сівозміни більш продуктивні землі. Отже, стабілізація економічних переваг дозволяє отримати переваги ресурсного відтворення на поточному етапі. Аналогічні діаграми побудовані для кожного вхідного стану ґрунту під час виробництва культур прийнятого переліку. На рис. 4. відображено параметри результативності для етапу сівозміни під час вирощування озимої пшениці за доброго вхідного стану ґрунту.

Отримані дані дають змогу визначити варіанти технологічних рішень, що дозволяють отримати максимальний еколого-економічний ефект на кожному етапі, та динаміку зміни продуктивного стану земельних ресурсів підприємства за прийнятою моделлю оптимальної інтенсивності землекористування. Зведені дані з кожного етапу наведені у вигляді діаграми на рис. 5. Зауважимо, що умовний прибуток сформований за накопичувальним принципом, тобто за п'ятирічний цикл сівозміни аграрне підприємство за оптимальним режимом землекористування може отримати 132 705 грн./га, або 26 541 грн./га в середньому на рік. При цьому забезпечується умова збереження продуктивного стану ґрунту на рівні не нижче доброго за прийнятою класифікацією.

Слід також зазначити, що, окрім змін стану продуктивного потенціалу земельних ресурсів, землекористування аграрних підприємств можуть супроводжувати керовані та некеровані зміни в технологічній системі землеробства, які можуть проявлятися як у неконтрольованому збільшенні споживання корисних речовин земельних ресурсів, так і у випадках зниження споживання.

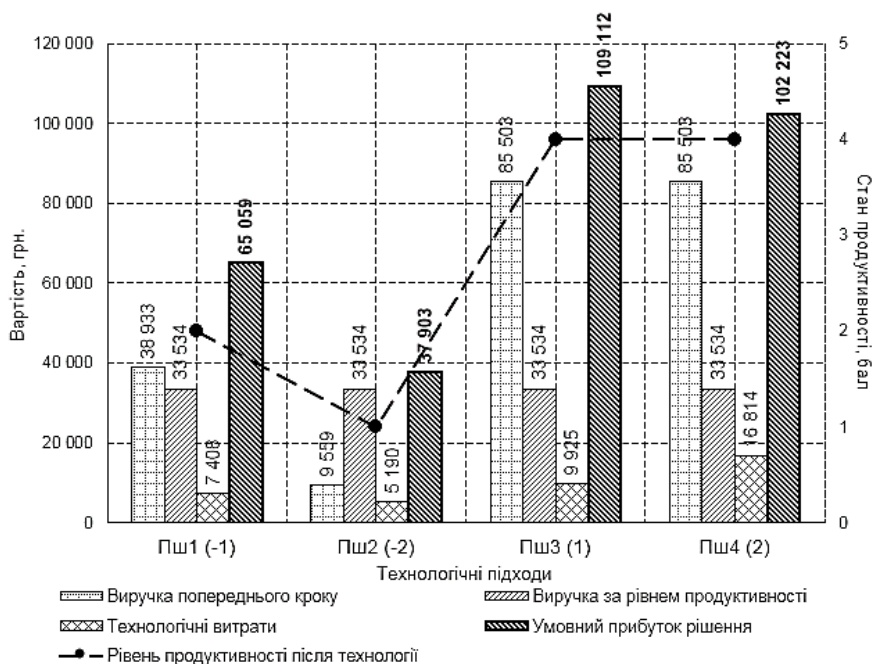


Рис. 4. Значення умовних показників за етапом вирощування озимої пшениці та за доброго стану поточної продуктивності земельних ресурсів

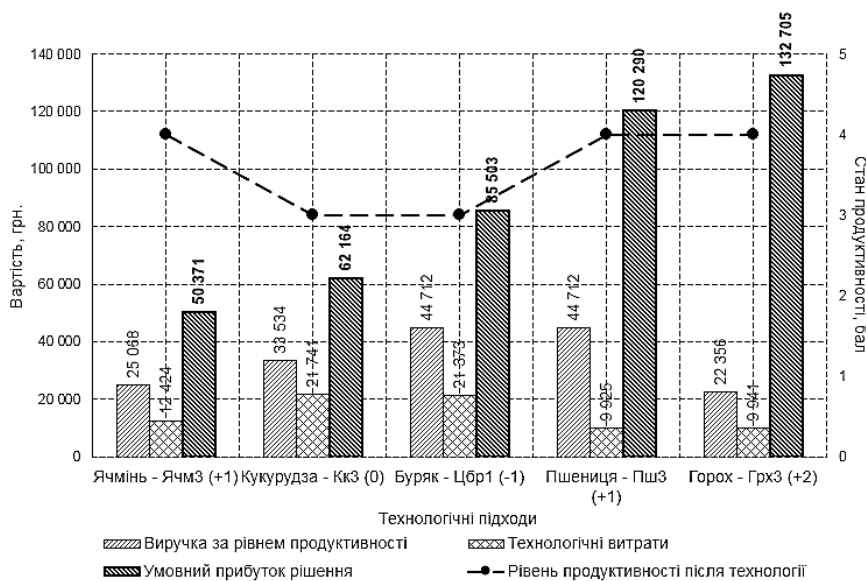


Рис. 5. Формування оптимального плану землекористування господарств Лісостепу, які спеціалізуються на вирощуванні зернових і технічних культур за типовою сівозміною

Таким чином, відбувається зміна режиму інтенсивності вирощування сільськогосподарських культур за відповідних умов реалізації виробничого процесу. Причин виникнення подібних ситуацій маса, а виявлення умов їх контролю є завданням агрономічної служби аграрного підприємства та спеціалістів із підбору селекції посівного матеріалу. Отже, наступним етапом дослідження є моделювання умов зміни режиму інтенсивності землекористування.

Діаграму моделювання оптимальної управлінської реакції на зміни в економічних та екологічних параметрах на етапі виробництва ячменю наведено на рис. 6, за даними якого можна судити, що вироб-

ництво ячменю за вхідного стану земельних ресурсів у 3 бали є найменш ризикованим, тому що рівень умовної результативності характеризується найвищою однорідністю, тобто зміни споживання сільськогосподарської культури не суттєво впливають на загальний рівень результативності системи.

Найбільше відхилення в умовній результативності від прийнятого типового варіанту споживання продуктивних якостей земельних ресурсів за збільшення режиму інтенсифікації виробництва ячменю (низький рівень продуктивності культури) має отримання на вході земельних ресурсів із задовільним станом; за зменшення режиму інтенсифікації виробництва

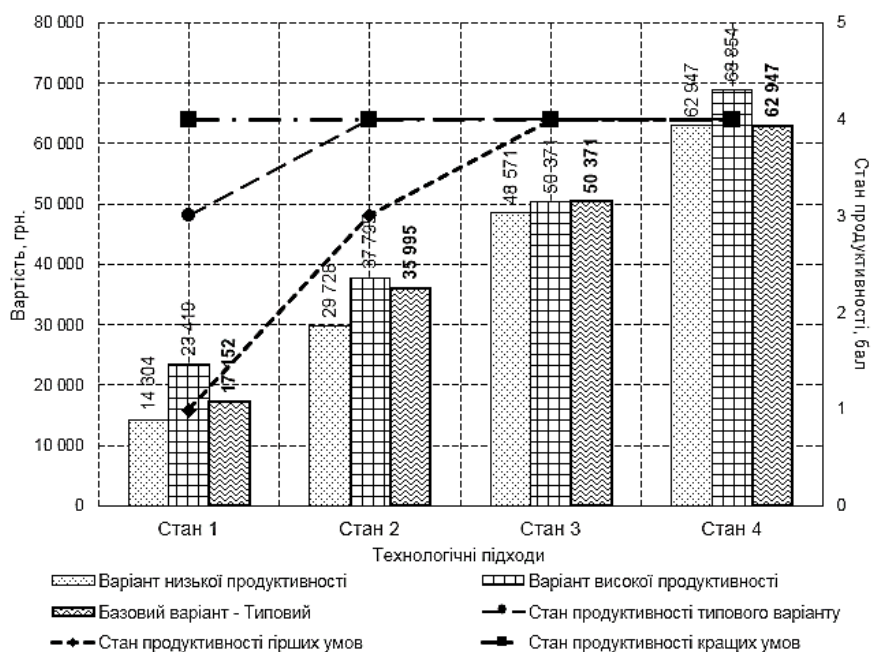


Рис. 6. Моделювання оптимальної управлінської реакції на зміни в економічних та екологічних параметрах на етапі виробництва ячменю

ячменю (високий рівень продуктивності культури) має отримання на вході земельних ресурсів із незадовільним станом. Отже, селекція посівного матеріалу за заданих умов є ефективним механізмом підвищення ефективності землекористування.

Узагальнення отриманої інформації про оптимальну поведінку управлінської системи для забезпечення високого рівня ефективності землекористування пропонується здійснити в межах моделювання циклу сівозміни із формування відповідної фінансово-економічної результативності та динаміки землекористування за різних первинних умов розвитку.

На рис. 7 наведено формування оптимального плану землекористування господарств, які спеціалізу-

ються на вирощуванні зернових і технічних культур за найгірших технологічних умов землекористування.

За даними рис. 7 можна судити, що за один цикл сівозміни відбувається стабілізація продуктивного потенціалу земельних ресурсів. Однак цей процес можна визначити затяжним, тому що високий рівень господарської продуктивності спостерігається лише на четвертий рік від початку господарської діяльності. Це означає, що через несприятливе середовище для формування ефективності технологічних заходів аграрне підприємство ризикує недотримувати прибуток. У межах сформованого плану використання технологічних прийомів вирощування культур серед альтернативних підприємство має перспективи отримання 106,27 тис. грн.,

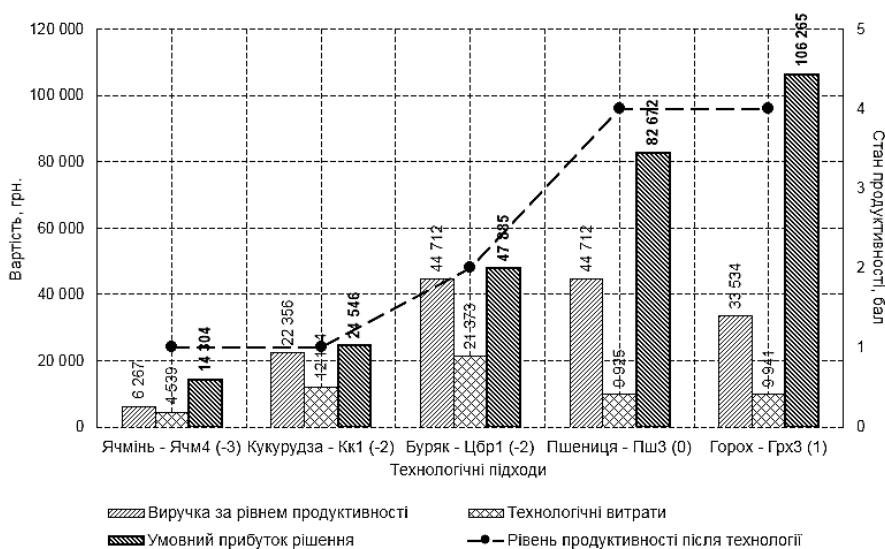


Рис. 7. Формування оптимального плану землекористування господарств, які спеціалізуються на вирощуванні зернових і технічних культур за найгірших технологічних умов землекористування

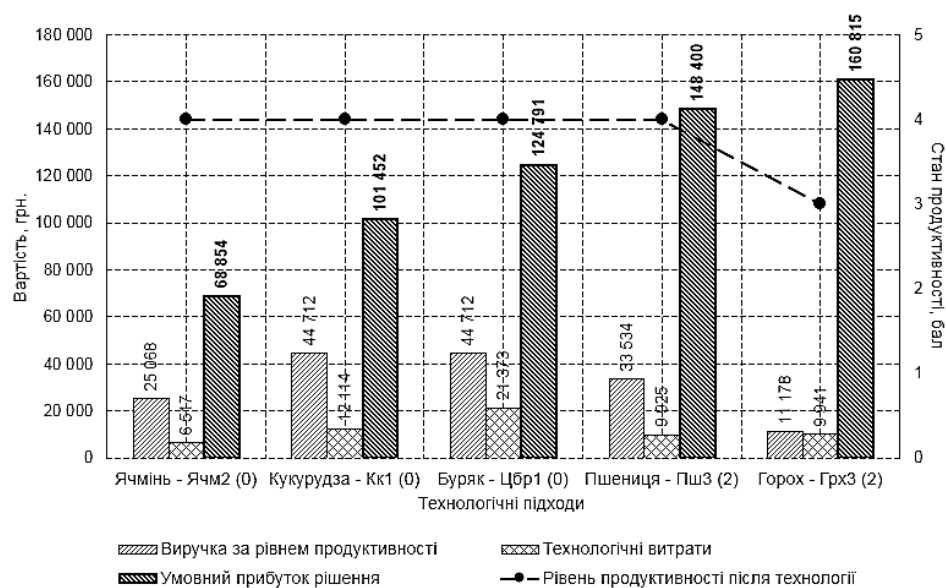


Рис. 8. Формування оптимального плану землекористування господарств, які спеціалізуються на вирощуванні зернових і технічних культур за найкращих технологічних умов землекористування

бо 21,25 тис. грн. щорічно. Аналогічну схему формування оптимального плану землекористування господарств, які спеціалізуються на вирощуванні зернових і технічних культур, але за найкращих технологічних умов землекористування, наведено на рис. 8, за даними якого можна судити, що за сприятливих технологічних умов відбувається підтримка доброго стану продуктивного потенціалу земельних ресурсів за забезпечення високого рівня фінансово-економічної результативності виробничої системи. За пропонованим перспективним планом прогнозується на 51,3% більший умовний прибуток, що доводить визначальну роль технологічних інновацій для підвищення ефективності сільськогосподарського землекористування.

Щодо характеру формування фінансово-економічної результативності, то за цим планом спостерігається рів-

номірне зростання результатів, що свідчить про відносно врівноважену модель ефективності землекористування.

Висновки. Підводячи підсумок, зазначимо, що результати моделювання процесу прийняття управлінських рішень за пропонованою методикою свідчать про визначальний характер технологічного забезпечення для формування сталого високого рівня землекористування з інтеграцією заходів агроекологічного інвестування. Зауважимо також, що в цій конкретній методиці недосконалість технологічної основи сприймається як вхідний параметр, тому його негативний вплив компенсується майбутніми перевагами від формування сприятливих ресурсних умов. Таким чином проявляються переваги техніко-економічного обґрунтування довгострокового плану розвитку за пропонованою методикою.

Список використаних джерел:

- Андрущенко В.М. Світовий досвід переходу від традиційного до органічного агровиробництва та можливості його застосування в Україні. *Агросвіт*. № 7. 2015. С. 55–61.
- Антонець С.С., Антонець А.С., Писаренко В.М. Органічне землеробство: з досвіду ПП «Агроекологія» Шишацького району Полтавської області. Полтава: РВВ ПДАА, 2010. 200 с.
- Бабміндра Д.І. Агроекологічна оптимізація структури земельних угідь. *Землеустрій і кадастр*. 2004. № 3–4. С. 19–24.
- Будзьяк В.М. Сільськогосподарське землекористування (економіко-екологічні та управлінські аспекти): монографія. К.: Оріані, 2006. 488 с.
- Вергун М.Г. Підвищувати ефективність використання земельних, трудових і технічних ресурсів села. *Економіка АПК*. 2008. № 1. С. 31–38.
- Гуторов О.І. Економіко-екологічна оцінка сільськогосподарських земель та проблеми їх сталого використання. URL: http://www.nbuiv Agroin/2010_1-3/gutorov.pdf (дата звернення: 20.10.2019).
- Лісовицький В.М. Історія економічних вчень. К.: Центр учбової літератури, 2009. 240 с.
- Павлов О.І. Агропродовольча сфера України як об'єкт національної безпеки. *Економіка АПК*. 2014. № 2. С. 97–103.
- Русан В.М. Економіка раціонального сільськогосподарського землекористування. К.: ННЦ ІАЕ, 2009. 200 с.
- Стукач В.Ф. Механізми мотивації власників землі в сфері застосування сільськогосподарських технологій. *Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса*. 2013. № 3(24). С. 106–114.

References:

- Andrushchenko V.M. (2015) Svitovyi dosvid perekhodu vid tradytsiinoho do orhanichnoho ahrovyrobnytstva ta mozhlyvosti yoho zastosuvannya v Ukraini [World experience of transition from traditional to organic agro-production and the possibility of its application in Ukraine]. *Agro-world*, no. 7, pp. 55–61.

2. Antonets S.S., Antonets A.S., Pysarenko V.M. (2010) Orhanichne zemlerobstvo: z dosvidu PP «Ahroekolohiia» Shyshatskoho raionu Poltavskoi oblasti [Organic farming: from the experience of PE «Agroecology» of Shishatsky district of Poltava region. Practical recommendations]. Poltava: RVV PDAA. (in Ukrainian)
3. Babmindra D.I. (2004) Ahroekolohichna optymizatsiia struktury zemelnykh uhid [Agro-ecological optimization of land structure]. Land management and cadastre, no. 3-4, pp. 19–24.
4. Budyak V.M. (2006) Silskohospodarske zemlekorystuvannia (ekonomiko-ekolohichni ta upravlinski aspekty) [Agricultural land use (economic, environmental and management aspects)]. Kyiv: Oriany. (in Ukrainian)
5. Vergun M.G. (2008) Pidvyshchuvaty efektyvnist vykorystannia zemelnykh, trudovykh i tekhnichnykh resursiv sela [To increase the efficiency of use of land, labor and technical resources of the village]. Economy of the AIC, no. 1, pp. 31–38.
6. Hutorov O.I. (2010) Ekonomiko-ekolohichna otsinka silskohospodarskykh zemel ta problemy yikh staloho vykorystannia [Economic-ecological assessment of agricultural lands and problems of their sustainable use]. Retrieved from http://www.nbuu.gov.ua/Agroin/2010_1-3/gutorov.pdf (accessed 31 October 2019). (in Ukrainian)
7. Lisovytsky V.M. (2009) Istoriia ekonomichnykh vchen [History of economic doctrines]. Kyiv: Tsentr uchbovoi literatury. (in Ukrainian)
8. Pavlov O.I. (2014) Ahroprodovolcha sfera Ukrainy yak ob'iekt natsionalnoi bezpeky [Agri-food sector of Ukraine as an object of national security]. Economy of the AIC, no. 2, pp. 97–103.
9. Rusan V.M. (2009) Ekonomika ratsionalnoho silskohospodarskoho zemlekorystuvannia [Economics of rational agricultural land use]. Kyiv: NIAC IAE. (in Ukrainian)
10. Stukach V.F. (2013) Mekhanyzmy motyvatsyyi sobstvennykh zemly v sfere pryimeneniia pochvozashchytnykh tekhnolohiy [Mechanisms of motivation of landowners in the field of application of soil protection technologies]. Business. Education. Right. Bulletin of the Volgograd Institute of Business, no. 3(24), pp. 106–114.