

Міністерство освіти і науки України

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Навчально-науковий інститут архітектури, будівництва та землеустрою

Кафедра автомобільних доріг, геодезії, землеустрою та сільських будівель

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи магістра

на тему:

Оптимізація системи використання та охорони земель на території Зінківської ТГ Полтавської області

Розробила: **Криворучко Юлія Геннадіївна**

студентка гр. 601-БЗ,

спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій»

№ з.к. 20155

Керівник: **Щепак Віра Василівна**

к.т.н., доцент кафедри автомобільних доріг,
геодезії, землеустрою та сільських будівель

Рецензент: _____

Полтава 2021

ВСТУП

Актуальність теми. Нераціональне землекористування призводить до прояву процесів ерозії, дефляції, зниження родючості ґрунтів тощо. У цьому аспекті порушуються закони екологобезпечного природокористування. Зростаюче антропогенне навантаження негативно впливає на стійкий розвиток землекористування. Це є причиною зменшення продуктивності земельних угідь, що відображається в економічній складовій господарського комплексу країни. Реформування земельних відносин у пройдений період не призвело до реальних позитивних тенденцій у цій сфері. Земельні ресурси у ринкових умовах вимагають негайних заходів щодо використання, відновлення та охорони.

Ефективне використання та охорона земельних ресурсів є одним з визначальних чинників економічного розвитку та екологічної безпеки держави, а оптимізація використання та охорони земельних ресурсів в екологічному, економічному і соціальному аспектах є основою формування сприятливого територіального середовища та збереження властивостей природних ландшафтів. Недостатньо чітко розглядаються питання оптимізації використання і охорони земельних ресурсів.

При плануванні організації використання земель, незважаючи на те, що інтенсивний розвиток інформаційних технологій в останні роки дає дослідникам надзвичайно потужний обчислювальний та математичний інструментарій, за допомогою якого стали можливими постановка та вирішення особливо складних і масштабних задач нелінійного характеру, недостатня увага також приділяється тематиці застосування методів економіко– та еколого–математичного моделювання.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО–МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ ТА ОХОРОНИ ЗЕМЕЛЬ

1.1. Нормативно–правове забезпечення використання та охорони земель

Земельні ресурси, на використанні яких формується близько 95% обсягу продовольчого фонду та 2/3 фонду товарів споживання, по праву вважаються фундаментом економіки України. Від того, наскільки ефективно та раціонально буде здійснюватися використання земельних ресурсів, настільки зростатимуть темпи соціального, економічного та іншого розвитку держави.

Стаття 14 Конституції України проголошує землю основним національним багатством, що перебуває під особливою охороною держави. Таке положення Конституції створює передумови для зміцнення законності у сфері земельних відносин [1].

Одним з основних законодавчих актів України, які регламентують раціональне використання і охорону земель, рівноправний розвиток всіх форм власності на землю і господарювання, збереження та відтворення родючості ґрунтів, поліпшення природного середовища, охорону прав громадян, підприємств, установ і організацій на землю, є Земельний кодекс.

Прийнятий 25 жовтня 2001 року № 2768-III Земельний кодекс України [2], являє собою земельну конституцію, майже кожна стаття якої є базою для формування цілісного масиву законодавства, що регулює відносини з приводу використання основного національного багатства – землі.

Земельне законодавство, зокрема Земельний кодекс України, питанню раціонального використання земель та інших природних ресурсів в аграрному виробництві приділяє особливу увагу. На власників,

землекористуваїв і орендарів покладається обов'язок здійснювати раціональну організацію території, відновлювати і підвищувати родючість землі, а також інші її властивості, проводити заходи щодо захисту земель від водної і вітрової ерозії, від будь-яких забруднень, підтоплення, заболочень та ін.

З метою розвитку положень нового Земельного кодексу України прийнято близько 50 законодавчих та інших нормативно-правових актів. Вони спрямовані на поглиблення й завершення земельної реформи, розбудову цивілізованих ринкових земельних відносин.

Після прийняття Земельного кодексу України було прийнято ряд законодавчих та нормативно-правових актів, які регулюють земельні відносини на Україні.

У Законі України від 22.05.2003р. №858-IV «Про землеустрій» [3] визначено правові та організаційні основи діяльності у сфері землеустрою. Основна мета Закону України «Про землеустрій» полягає в забезпеченні раціонального використання та охорони земель, створення сприятливого екологічного середовища і поліпшення природних ландшафтів. У Законі визначаються соціально-економічні та екологічні заходи, спрямовні на регулювання земельних відносин і раціональну організацію території агроформувань.

Землеустрій забезпечує [3, ст. 2]:

а) реалізацію державної політики щодо використання та охорони земель, здійснення земельної реформи, вдосконалення земельних відносин, наукове обґрунтування розподілу земель за цільовим призначенням з урахуванням державних, громадських та приватних інтересів, формування раціональної системи землеволодіння і землекористування, створення екологічно сталих агроландшафтів тощо;

б) надання інформації для правового, економічного, екологічного і містобудівного механізмів регулювання земельних відносин на

національному, регіональному, локальному і господарському рівнях шляхом встановлення особливого режиму та умов використання й охорони земель;

в) встановлення і закріплення на місцевості меж адміністративно-територіальних одиниць, територій природно-заповідного фонду та іншого природоохоронного призначення, оздоровчого, рекреаційного та історико-культурного призначення, меж земельних ділянок власників і землекористувачів;

г) прогнозування, планування і організацію раціонального використання та охорони земель на національному, регіональному, локальному і господарському рівнях;

г) організацію території сільськогосподарських підприємств, установ і організацій з метою створення просторових умов для еколого-економічної оптимізації використання та охорони Земель сільськогосподарського призначення, впровадження прогресивних форм організації управління землекористуванням, удосконалення структур і розміщення земельних угідь, посівних площ, системи сівозміни, сінокосо- і пасовищезміни;

д) розробку і здійснення системи заходів із землеустрою для збереження природних ландшафтів, відновлення та підвищення родючості ґрунтів, рекультивації порушених земель і землювання малопродуктивних угідь, захисту земель від ерозії, підтоплення, всушення, зсувів, вторинного засолення, закислення, заболочення, ущільнення, забруднення промисловими відходами та хімічними речовинами тощо, консервації деградованих і малопродуктивних земель, запобігання іншим негативним явищам;

е) організацію території підприємств, установ і організацій з метою створення умов сталого землекористування та встановлення обмежень і обтяжень (земельних сервітутів) у використанні та охороні земель несільськогосподарського призначення;

є) отримання інформації щодо кількості та якості земель, їхнього стану та інших даних, необхідних для ведення державного земельного кадастру, моніторингу земель, здійснення державного контролю за використанням та охороною земель.

Закон України «Про охорону земель» від 19 червня 2003 р. [4] визначає правові, економічні та соціальні основи охорони земель з метою забезпечення їх раціонального використання, системність та комплексність заходів у сфері охорони земель.

Відповідно до Закону [4, ст. 1] охорона земель – це система правових, організаційних, економічних, технологічних та інших заходів, спрямованих на раціональне використання земель, запобігання необґрунтованому вилученню земель сільськогосподарського призначення для несільськогосподарських потреб, захист від шкідливого антропогенного впливу, відтворення і підвищення родючості ґрунтів, підвищення продуктивності земель лісового фонду, забезпечення особливого режиму використання земель природоохоронного, оздоровчого, рекреаційного та історико-культурного призначення.

У Законі України «Про охорону земель» вперше законодавчо регламентовано повноваження органів державної влади та органів місцевого самоврядування в галузі охорони земель, вказано принципи державної політики у цій сфері, основними з яких є [4, ст. 3]:

- забезпечення охорони земель як основного національного багатства українського народу;
- пріоритетність вимог екологічної безпеки у використанні земель як просторового базису, природного ресурсу та основного засобу виробництва;
- відшкодування збитків, заподіяних порушенням законодавства України про охорону земель;
- нормування і планомірне обмеження впливу господарської діяльності на земельні ресурси;

- поєднання заходів економічного стимулювання та юридичної відповідальності в галузі охорони земель;

- публічність у вирішенні питань охорони земель, використання коштів Державного бюджету України та місцевих бюджетів виділених на охорону земель.

Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25.06.1991 року [5] визначає правові, економічні та соціальні основи організації охорони навколишнього природного середовища в інтересах нинішнього і майбутніх поколінь. Закон встановлює основні принципи охорони навколишнього природного середовища, серед яких вагомим є принцип пріоритетності вимог екологічної безпеки, обов'язковість додержання екологічних стандартів, нормативів та лімітів використання природних ресурсів при здійсненні господарської, управлінської та іншої діяльності.

Передбачено збір за погіршення якості природних ресурсів (зниження родючості ґрунтів) в результаті володіння і користування [5,ст. 45], розмір якого надходить до місцевих бюджетів, республіканського бюджету Автономної Республіки Крим та Державного бюджету України і спрямовуються на виконання робіт з відтворення, підтриманню цих ресурсів у належному стані [5,ст. 46].

Закон України «Про державний контроль за використанням та охороною земель» від 19 червня 2003 року [6] визначає правові, економічні та соціальні основи організації здійснення державного контролю за використанням та охороною земель і спрямований на забезпечення раціонального використання і відтворення природних ресурсів та охорону довкілля.

Центральним органом виконавчої влади, діяльність якого спрямовується і координується Кабінетом Міністрів України, є Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру. Цей орган вносить у встановленому

порядку пропозиції щодо формування державної політики у сфері регулювання земельних відносин, використання, охорони та моніторингу земель, ведення державного земельного кадастру і забезпечує її реалізацію, здійснює управління в цій сфері, а також міжгалузеву координацію та функціональне регулювання з питань, віднесених до його відання.

Відповідно до Постанови №15 від 14 січня 2015 р. «Про Державну службу України з питань геодезії, картографії та кадастру» [7,8] основними завданнями Держгеокадастру є:

1) реалізація державної політики у сфері топографо-геодезичної і картографічної діяльності та земельних відносин, а також у сфері Державного земельного кадастру;

2) надання адміністративних послуг згідно із законом у відповідній сфері;

3) внесення на розгляд Віце-прем'єр-міністра України - Міністра регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства пропозицій щодо забезпечення формування державної політики у зазначеній сфері, крім пропозицій щодо формування державної політики з використання і охорони земель сільськогосподарського призначення, які вносяться на розгляд Міністра аграрної політики та продовольства.

Для підвищення ефективності державного управління земельними ресурсами, вдосконалення контролю за використанням і охороною земель, Президент України 19 серпня 2002 року видав Указ №720 «Про вдосконалення системи державного управління земельними ресурсами та контролю за їх використанням і охороною» [8,9]. Цим Указом Президент встановив, що забезпечення належного контролю за використанням і охороною земель, додержання вимог земельного законодавства та запобігання правопорушенням є одним із пріоритетних завдань органів виконавчої влади при здійсненні ними заходів, пов'язаних із реформуванням земельних відносин.

Система правових норм, які спрямовані на регулювання суспільних відносин у сфері управління використанням й охороною земель та здійснення комплексу відповідних дій щодо виникнення і припинення права власності і права користування ними, забезпечення раціонального, сталого, екологічно збалансованого їх використання й охорони та мають за мету забезпечення гарантій прав на землю. Йдеться в тому числі про дії, які стосуються організації території адміністративно-територіальних утворень, раціонального використання й охорони земельних ділянок, формування нових і впорядкування існуючих або частин останніх і встановлення їх меж з метою забезпечення раціонального, екологічно збалансованого використання й охорони земель, створення сприятливого екологічного середовища й поліпшення природних ландшафтів.

1.2. Методичні підходи до економіко-математичного моделювання використання та охорони земель

Організація раціонального використання й охорони земель потребує наукового обґрунтування, яке базується на об'єктивних характеристиках та забезпечує прибутковість виробництва й екологічну безпеку землекористування. Одним із наукових підходів для вирішення поставленої задачі є використання економіко-математичних методів і моделювання у землеустрої [12].

Економіко–математичне моделювання дає можливість описати об'єкти, явища або процеси, за допомогою знаків, символів і має вигляд деякої сукупності рівнянь і нерівностей, таблиць, формул. Така структура відображає властивості об'єкта, які проявляються в умовному його існуванні і розвитку. Будь–яка економіко-математична модель передбачає наявність певних кількісних показників, характеристик об'єкта. Такі моделі дозволяють

приймати найбільш доцільні рішення по перерозподілу, використанні й охороні земельних ресурсів [13, 14].

Економіко–математична модель у землеустрої представляє собою оптимальний плани використання виробничих ресурсів пов'язаних із землею, сприяє досягнення заданих обсягу виробництва, при мінімальних затратах праці і коштів. Основними числовими характеристиками моделі є площа (ділянки, контури ділянки), довжина, ширина; економічні показники виробництва і т.п.

Економіко–математична модель оптимізації складу сільськогосподарських угідь вирішує наступні завдання [15]:

- приведення складу сільськогосподарських угідь у відповідність з їх якісною характеристикою;
- забезпечення такої структури сільськогосподарських угідь, при якій можливе ведення сільськогосподарського виробництва в рамках сформованої спеціалізації і з урахуванням даних природних умов;
- раціональне використання лімітованих ресурсів, поєднання їх з тими видами угідь і тієї якості, які забезпечують найбільший ефект використання сільськогосподарських угідь.

Математичні методи дозволяють з великою точністю перевіряти й оцінювати реальну значимість для теоретичних моделей і концентрацію розвитку землеволодіння та землекористування на перспективу.

Це сполучна ланка між землеустроєм, природними і технічними науками, що вивчають сільське господарство, як з природоохоронної, так і з економічної і соціальної сторін [16].

Впровадження математичних методів і обчислювальної техніки в землеустрій дозволяє перебудувати всю систему землевпорядного проектування, організації планування землевпорядних робіт, звільняє значну кількість кваліфікованих працівників від малопродуктивної праці.

Для вирішення землевпорядних задач різних класів, використовують різноманітні види економічних, математичних моделей, що дозволяють проводити аналіз використання земельних ресурсів, виявити певні тенденції і знаходити оптимальні варіанти устрою території.

На відміну від інших економічних рішень, землевпорядні рішення завжди можуть ідентифікуватися на місцевості вигляді певної просторової організації території, представленої системою сівозмін, полів, робочих ділянок, доріг.

Графічні математичні моделі дають характеристику різних елементів проекту землеустрою або їх сукупності, які показуються на проектному плані, до них відносяться площа, лінійні і точкові об'єкти.

Площадні об'єкти – окремі землеволодіння або землекористування, сівозміни, їх поля або робочі ділянки, загони чергового нацькування; гуртові, отарні пасовища; сінокоси і т.д. Вони характеризуються площею, координатами поворотних точок і центром ваги, що дозволяє визначити місце розташування цих ділянок, їх форму та інші параметри

Лінійні об'єкти – це лінійні об'єкти організації території, польові і магістральні дороги, лісосмуги, інженерні комунікації (газопровід, ЛЕП), окремі межі ділянок, зон і т.д. Ці об'єкти можуть розміщуватися у вигляді прямих і ламаних ліній, а також кривих. Вони характеризуються протяжністю, а також шириною, координатами початкових, кінцевих і проміжних точок.

Точкові об'єкти – дозволяють визначити на місцевості місцеположення окремих інженерних споруд (колодязі, джерела, бурові вишки і т.д.) їх розміщення, характеристики місця розташування.

Економічні (числові) – це викриті в математичний вигляд різні розрахунки проектів землеустрою (математичні моделі агроекономічного обґрунтування проектів внутрішньогосподарської землеустрою, техніко–

економічне обґрунтування проектів міжгосподарського землеустрою, кошторисно–господарський розрахунок робочих проектів).

Детерміновані моделі ґрунтуються на абсолютно точній інформації, або на відомостях, які вважаються точними.

Стохастичний ґрунтуються на інформації має імовірнісні характеристики, що описують процес, які залежать від випадкових величин, підкоряються законам теорії ймовірності (планування врожайності с/г культур від майбутніх кліматичних умов задається в моделі з певною ймовірністю, залежно від випадковості змінюваних факторів) [17].

Аналітичні методи в землеустрій ґрунтуються на застосуванні математичних методів алгебри і геометрії, диференціального та інтегрального числення, і т.д., мають функціональний характер, тобто кожному набору значень факторів незалежних змінних відповідає строго певне значення результатів.

Економіко–статистичні моделі базуються на використанні теорії ймовірностей і методів математичної статистики (кореляційний, регресійний, дисперсійний, теорію вибірок і т.д.). Головне місце серед них займає виробнича функція, що представляє собою рівняння зв'язків залежною змінною (результатом) і факторів (аргументів). За допомогою цих моделей розраховується прогноз врожайності культур, продуктивності тваринництва, а також деякі параметри організації територій (розораність, облесеність, освоєність). За допомогою економіко–математичної моделей, здійснюють також аналіз рівня використання земель, готують інформацію для застосування оптимізаційних методів, виробничо обґрунтовують землевпорядні проектні рішення, то даний різновид моделі в землеустрій зустрічається не часто. Базується на кореляційному рівнянні зв'язку між факторами, а також між фактором і результатом. Невизначеність або обумовлюється як природою моделює процесу (об'єкт причини), так і похибкою вихідної інформації про процес (суб'єкт причини) Оптимізаційні

ЕСМ засновані головним чином на методах математичного програмування, що дозволяють знаходити екстремальні значення цільової функції при заданих умовах .

Питання землевпорядного проекту вирішуються комплексно, в їх взаємообумовленості і взаємозалежності. Цей вид моделі є найбільш повним, але призводить до громіздких завдань, які складно вирішити. Моделі виходять значно меншого обсягу та їх застосування значно полегшується [17].

Застосування диференційованих моделей в землеустрій пояснюється складністю і різноманіттям вирішуваних питань, що призводить до побудови спрощених моделей. Диференціювання моделей пов'язане з апроксимацією комбінованих моделей. Апроксимація реалізується в наступних видах:

–або модель відображає частину складної системи без урахування всіх інших її сторін – часткова апроксимація;

–або модель спрощується, щоб бути в подальшому запрограмованої з подальшим нарощуванням інформації – повна апроксимація.

Завдання оптимізації структури сільськогосподарських угідь формується таким чином: викорисовуючи дані про наявність та якість сільськогосподарських угідь, врожайності провідних культур і продуктивності кормових угідь, норм питомих витрат і обсягів ресурсів, визначити оптимальну структуру сільськогосподарських угідь, при якій за рахунок раціонального використання всіх реурсів, включаючи земельні, забезпечується отримання максимуму чистого доходу за умови обов'язкового виконання замовлення за договором і зонального питомої ваги природних угідь.

Рішення завдання може здійснюватися з використанням інших критеріїв оптимальності:

- максимальних – валова продукція рослинництва, валовий дохід;
- мінімальних – матеріально–грошові витрати, витрати праці і т.д.

Метою виконання завдання є оптимізація обсягу виробництва валової і товарної сільськогосподарської продукції ролинництва і тваринництва, при повному забезпеченні тваринництва власними кормами, при мінімальних затратах праці і засобів виробництва; на основі створення умов для раціонального і найбільш ефективного використання і умов охорони земель, впровадження передового досвіду ведення сільськогосподарського виробництва, дотримання наукових рекомендацій по формуванню сільськогосподарського підприємств і співвідношення галузей в них, введення науково обґрунтованих сівозмін і структури посіних площ, освоєння інших елементів зональних систем ведення сільськогосподарського виробництва.

В сучасних умовах сільськогосподарського виробництва необхідно з ринкових позицій розглядати поєднання галузей рослинництва і тваринництва в підприємстві зі забезпечення відтворення та раціонального використання основного засобу виробництва – землі [16].

Особливої значущості нині набувають питання збереження екологічного потенціалу території економічними методами. Це пов'язано з тим, що розв'язання екологічних проблем майже для всіх розвнених держав світу є однією з умов їхнього сталого розвитку. В Україні на нинішньому етапі земельної реформи, що відбувається в умовах майже безконтрольного становлення ринкових відносин у земельній сфері, нерозробленості критеріїв розмежування власності на природні ресурси й суперечливості земельного законодавства питання збереження екологічного потенціалу під час використання землі відходять на другий план. Виникає серйозна небезпека втрати цінних екологічних територій.

Державні органи, відповідальні за проведення земельної реформи, висунули концепцію, відповідно до якої землю можна розглядати винятково як земельну ділянку або об'єкт нерухомості без урахування пов'язаного із

цією ділянкою екологічного потенціалу, а основним критерієм ефективності використання землі визнають тільки збільшення доходів.

На цій підставі окремі вчені та посадовці пропонують скасувати категорії земель, особливо природо–охоронних територій (заповідники, національні парки й ін.), наявність яких нібито заважає економічному розвитку через установлені обмеження у використанні земель. Однак проголошення пріоритетними лише економічних цілей без урахування соціальної потреби в прийнятному для людини природному середовищі може обернутися вкрай негативними екологічними наслідками в майбутньому, а загальні еколого–економічні збитки будуть неспівмірними з короткостроковими вигодами.

Для усунення суперечностей між короткоерміновими економічними вигодами й довгостроковими завданнями економічного зростання й сталого розвитку потрібна розробка і впровадження особливих економічних і правових механізмів, що стимулюють ощадливе і невиснажливе або стале землекористування.

Для вироблення сучасних прикладних методів регулювання землекористування, які враховують зміни, що відбулися у сфері землекористування та земельних відносин, доцільно скористатися як закордонним досвідом, так і вітчизняними напраюваннями, створеними в радянський період. У країнах з розвиненим земельним ринком і ринком нерухомості вироблений досить широкий спектр економічних і правових технологій, спрямованих на охорону цінних сільськогосподарських і природоохоронних земель, історичних і просто гарних ландшафтів. Закордонний досвід показує, що наявність різноманітних форм власності на землю супроводжується розвитком гнучкого правового регулювання землекористування, пов'язаного в основному з обмеженням прав власника, землекористувача.

В основі методів економічного впливу на приватних власників лежить оцінка ринкової вартості земельних ділянок та іншого нерухомого майна конкретних землекористувачів, оцінка збитків, заваних в результаті впливу на навколишнє середовище й оцінка вартості природних благ або екосистемних послуг — властивостей і функцій живої природи, що мають соціальне, екологічне й природохоронне значення. Вартісна оцінка останніх є проблемою, тому що більшість екологічних послуг перебувають поза ринком й прямих даних про їхню вартість немає [27].

Екологічний фактор слід враховувати повсякчас, він є одним з перспективних напрямків земельної політики, спрямованої на підвищення екологічної стабільності землекористування.

Під екологічним фактором слід розуміти різні якісні і кількісні параметри стану природного середовища, а також утворені природними об'єктами екосистемні можливості. Через нехтвання в минулому екологічних факторів нині доводиться здійснювати значні витрати, як—от на ліквідацію старих похованих смітників, дезактивацію радіактивно забруднену територію, на проведення робіт із благоустрою території колишніх промислових зон, долин малих річок, які є реальним резервом для житлової й ділової забудови, створення привабливих паркових зон і зон відпочинку. Нинішнє неврахування екологічного фактору призводить до значних втрат доходів.

Аналіз основних факторів, що призвели до еколого—економічної кризи в Україні, свідчить, що нині аграрний сектор економіки за негативним впливом на навколишнє природне середовище перебуває на одному рівні з найбільш екологічно небезпечними промисловими виробництвами. Інтенсифікація землеробства, збільшення навантаження на земельні ресурси, безконтрольне застосування засобів хімізації в умовах низької технологічної культури призводять до погіршення якості ґрунтів, зниження їхньої родючості, розвитку ерозійних процесів.

Отже, інтенсивні технології сільського господарства суперечать функціонуванню природних екосистем, порушують кругообіг речовин енергії в них, тому питання раціонального використання й охорони земельних ресурсів на сучасному етапі розвитку продуктивних сил є досить актуальними. У статті 4 Конституції України зазначено: «Земля є основним національним багатством, що перебуває під особливою охороною держави»[1]. Лише такий природний ресурс, як земля, можна використовувати фактично в усіх галузях народного господарства.

Тільки земля є водночас і територіальним базисом для розміщення продуктивних сил, і природним ресурсом, і основним засобом виробництва.

На сучасному етапі розвитку науковці, які досліджують питання раціонального землекористування, більше звертають увагу на поєднання його економічного та екологічного складника. Виділення економічного складника раціонального сільськогосподарського землекористування є завданнями самої економічної науки.

Виділення екологічного складника зумовлюється насамперед тим, що земля є «живим організмом», середовищем існування різноманітних мікроорганізмів, таким природним ресурсом, від стану якого залежить екологічна стабільність держави [24].

Основним критерієм сучасної господарської діяльності в межах агропромислового виробництва має бути максимально можлива економічна вигода з обов'язковим дотриманням екологічних вимог.

У процесі використання земельних угідь конче потрібно дотримуватись еколого–економічних принципів організації раціонального землекористування, а саме:

- переважання екологічних вимог над економічними інтересами;
- забезпечення рівних умов розвитку різних форм власності і господарювання на землі; цільового використання землі;

–підвищення економічної заінтересованості землекористувачів у проведенні землеохоронних робіт; безплатність землекористування;

–економічного стимулювання землевласників і землекористувачів щодо екологічно безпечного використання землі.

Раціональне використання землі є обов'язковою екологічною вимогою, адже у Законі України «Про охорону навколишнього природного середовища» чітко зазначено, що раціональне використання і відтворення природних ресурсів є невід'ємною умовою сталого економічного та соціального розвитку України [3]. Вимога раціонального використання землі відображена і в Земельному кодексі України, у п'ятій статті якого визначено, що забезпечення раціонального використання та охорони земель є принципом земельного законодавства.

Для забезпечення ефективного використання землі, природа якої характеризується двоїстістю (вона є природним і економічним ресурсом), запропоновано враховувати еколого–економічний механізм раціонального сільськогосподарського землекористування.

До економічного складника належать усі регулятори впливу на землекористувачів, метою яких є стимулювання їхньої діяльності до раціонального використання земельних ресурсів. Завданням екологічного складника автор вважає формування ощадливого ставлення до такого унікального природного ресурсу, як земля. Визначено сукупність економічних та екологічних заходів щодо регулювання взаємов'язків між природою і суспільством з приводу використання землі як предмета і засобу праці та природного ресурсу сільськогосподарського землекористування.

1.3. Зарубіжний досвід використання та охорони земель

Рішення проблем оптимізації навколишнього середовища (ОС) у різних країнах визначається їх важливістю для певного регіону або країни, а також особливостями політичного, соціального і економічного розвитку [16].

Найбільш значний інтерес представляє зарубіжний досвід у плануванні та організації використання і охорони земель, екологізації землекористування та земельних відносин, впровадження ґрунтзахисного землеробства, оцінки впливу проєктованих об'єктів на навколишнє середовище (ОВНС), розвитку екологічного і землевпорядного проєктування.

Не використаних у світовому сільському господарстві земельних ресурсів залишається все менше. Таким потенціалом володіють лише п'ять країн – Бразилія, США, Росія, Канада та Австралія [16]. Зважаючи на це сільськогосподарські землі в економічно розвинутих країнах є об'єктом пильної уваги й захисту, охороняються органами влади на всіх рівнях і служать основним капіталом сільськогосподарських товаровиробників, місцем вкладення інвестицій.

Це відбувається завдяки ефективно діючій системі держаного адміністрування використання та охорони земель (земельного адміністрування), що забезпечило надходження інвестицій для розвитку сільських територій при гарантуванні державою права земельної власності, сформувало соціально-справедливу систему плати за землю з урахуванням кількісних і якісних характеристик земельних ділянок.

Такий підхід дозволив налагодити систему земельного контролю, забезпечило достойні умови функціонування фермерських господарств, можливість вільно розпоряджатися землею і виробленою продукцією на ній, отримувати кредити в банках під заставу землі, що знаходиться у власності, використовувати землю, передавати її в оренду, у спадок за власною ініціативою.

Використання земельно-ресурсного потенціалу у цих країнах відбувається на основі критеріїв, які враховують вимоги екологічної безпеки,

додержання гарантій прав на землю, забезпечення ефективності їх використання та охорони. У світовій практиці екологобезпечне землекористування пропонують здійснювати в такій послідовності: одна третина території має бути заповідною; друга третина – мати обмежене, контрольоване державою господарське використання зі збереженням природного ландшафту, і, лише третя третина – окультурюватися з метою інтенсивного використання зі збереженням навколишнього природного середовища та здоров'я людини [16].

Землеохоронні заходи в розвинених країнах світу запроваджуються завдяки політиці сільського розвитку, що ґрунтується на веденні спільної аграрної політики, створенні фондів підтримки аграріїв, наданні технічної допомоги, розробленні національних, цільових програм і перспективних планів розвитку. Для країн Європейського Союзу розроблення стратегічних документів із розвитку земельної сфери на 5-10 років – загальна тенденція.

Землевпорядні заходи в розвинутих зарубіжних країнах проводяться на основі затвердженої проектної документації із землеустрою за різним спрямуванням. У Швеції, Данії, Японії – з метою поліпшення дизайну території фермерського господарства. Ландшафтне впорядкування території ведеться в Німеччині, Чехії, Словаччині, Австрії для покращення її екологічного стану. В Австралії, США, Канаді, Китаї, Індії застосовується комплексний підхід до здійснення природоохоронних заходів.

З метою економічного піднесення фермерських господарств у країнах ЄС впроваджуються заходи з організації раціонального використання та охорони земель, техніко-економічного обґрунтування організації виробництва з урахуванням якісного стану земельних ділянок. У країнах ЄС, США, Канаді землевпорядні заходи націлені на підтримку ринку земель. Для покращення умов діяльності сільськогосподарських підприємств у Німеччині, Нідерландах, Скандинавських країнах, Польщі проводяться роботи по консолідації земель та комасації земельних ділянок. З метою

забезпечення диференційованого механізму підтримки та функціонування фермерських господарств у країнах ЄС, США, Канаді та інших країнах проводиться їх укрупнення [16].

У м. Зальцбурзі (Австрія) у 2003 році відбулася конференція з питань сільського розвитку на якій визначалися його основні напрями розвитку на 2007-2013 рр. Цей захід дозволив урядам країн-членів ЄС самостійно розподіляти власні ресурси для розвитку сільських територій та спростити процедуру фінансування через єдиний фонд. Із загальної кількості коштів країн-членів ЄС 10% виділялись на стимулювання інноваційної, дослідницької, підприємницької діяльності. Для покращення ландшафтів, збереження територіального балансу, розвитку органічного сільськогосподарського виробництва й скорочення пільг на плату за використання земельних ресурсів передбачалися кошти, що сягали 25%. Для реалізації на локальному рівні малих, вузькоспеціалізованих проектів на вирішення специфічних місцевих проблем, передбачених програмою LEADER – 5% (для нових країн-членів ЄС ця частка сягала 2,5%) [16].

У США, з метою поліпшення використання земель держава встановлює диференційований земельний податок. Їй належить право обмежувати свободу власників у використанні земельно-майнових ресурсів на їх розсуд (наприклад, у випадку порушення санітарних норм, заподіяння еколого-економічного збитку тощо). Крім того, держава у випадку використання земель не за цільовим призначенням, за невикористання їх взагалі повертає собі право власності на землю. У великих містах регулювання землекористування здійснюється через зонування.

Функції щодо динамічного використання земельного фонду у Франції виконує SAFER за такими напрямками: 1) покращення якісного стану сільськогосподарських і лісових земель; 2) сприяння місцевому розвитку у співпраці з місцевими органами влади; 3) захист навколишнього середовища.

У Латвії схвалено Вказівки із земельної політики, якими передбачено приведення законодавства у відповідність до найкащої практики ЄС. Наразі розробляється закон з управління землями, концепцію якого схвалено у 2010 році, яким передбачається: врегулювати принципи землекористування та відповідальність землевласників та землекористувачів; визначити повноваження державних та місцевих органів влади у сфері земельних відносин; запобігти подальшій деградації земель та сприяти збереженню їх якісного стану; забезпечити ведення моніторингу земель; створити земельний фонд і запровадити консолідацію земель. Передбачено земельний фонд використовувати як: а) компенсаційний фонд у разі вилучення земель для публічних потреб; б) резервний фонд для розвитку публічної інфраструктури (дороги, комунікації), покращення доступу до земельних ділянок та консолідації земель.

Країнам Європейського союзу надаються дотації за здійснення контролю за забрудненням земель, підтримкою стабільних ландшафтів, дотримання ґрунтоохоронних заходів, єдиних стандартів застосування хімікатів. Для забезпечення стійкості агроландшафтів в Данії, Австрії, інших країнах ЄС кожен землевласник зобов'язаний вивести з економічного обігу 10-13% земель.

В Іспанії Закон «Про охорону і поліпшення сільськогосподарських угідь» (1953р.) зобов'язує власників застосовувати агротехнічні прийоми відповідно до норм, визначених Міністерством землеробства.

В Німеччині, зокрема в її західній частині, вже багато десятиліть практикують щорічне обстеження ґрунтів, включаючи аналізи на вміст нітратів. При перевщенні норми господаючий суб'єкт сплачує штраф у великому розмірі і може збанкрутувати через заборону продажу продуктів.

В США 20% оподаткованого прибутку дозволено інвестувати в пріоритетні напрями (ґрунто- і водоохоронні заходи, модернізацію устаткування) без сплати податку на вкладений капітал. Нормативи збору за

забруднення навколишнього природного середовища у країнах ЄС до 60 разів перевищують вітчизняні.

У країнах із розвинутою економікою при здійсненні природохоронних заходів, приділяється увага обґрунтуванню доцільності їх проведення й поетапного здійснення. Частка пошукових, проектних робіт і робіт із наукового обґрунтування цих заходів становить від 40-60% від загальної вартості їх реалізації. Тоді як в Україні цей показник коливається від 1-6%.

Досвід країн ЄС та світу дає підстави стверджувати, що пріоритетним завданням державного адміністрування використання та охорони земель (земельного адміністрування) є екосистемний підхід до збереження та відтворення земельних та інших природних ресурсів, який реалізується веденням спільної аграрної політики, створенні фондів підтримки аграріїв, наданні технічної допомоги, розробленні національних, цільових програм і перспективних планів розвитку.

Висновок до розділу 1

У першому розділі проаналізовано законодавчі акти та нормативні документи щодо раціонального використання та охорони земель.

Організація раціонального використання й охорони земель потребує наукового обґрунтування. Досліджено методичні підходи до економіко-математичного моделювання використання й охорони земель.

Економіко–математичне моделювання дає можливість приймати найбільш доцільні рішення по перерозподілу, використанні й охороні земельних ресурсів.

Проаналізовано зарубіжний досвід щодо використання та охорони земель. Визначено, що кожна країна має свої особливості використання та охорони земель. Землеводіння і землекористування базується на правових

засадах, які сформовані відповідно до особливостей управління земельними ресурсами країни.

РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ НА ТЕРИТОРІЇ ЗІНКІВСЬКОЇ ТГ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

2.1. Загальна характеристика території

Полтавська область – адміністративно–територіальна одиниця України з центром у місті Полтава. Вона займає площу 28,7 тис. км², що становить 4,8 % території України. За цим показником займає 6–те місце серед інших регіонів України. Протяжність території з півночі на південь 213,5 км, а із заходу на схід 245 км [50].

Область налічує 25 районів та 16 міст, з яких шість – Гадяч, Горішні Плавні, Кременчук, Лубни, Миргород та Полтава – обласного підпорядкування.

Основна геологічна структура, в межах якої розташована область, — Дніпровсько–Донецька западина та її схили. Рельєф області рівнинний, вона лежить в межах Полтавської рівнини. Поверхня має загальний нахил з півночі–північного сходу на південь–південний захід. Максимальна абсолютна відмітка рельєфу (202,6 м) на лівобережжі області розташована за 5 км на захід від Опішні. На правобережній Придніпрвській височині найвища точка поверхні 204 м (вершина горба Деївської гори, що розташована за 4 км на південь від Крюківського району Кременчука). Найнижча точка поверхні Полтавщини — 64 м — берег Кам'янського водосховища [50].

На території Полтавської області налічується 146 річок (водотоків довжиною понад 10 км) загальною довиною 5 100 км. Серед них:

- дві великі (понад 500 км) — Дніпро і Псел;
- дев'ять середніх (довжиною 101—500 км) — Ворскла, Сула, Оріль, Удай, Хорол, Оржиця, Мерла, Орчик, Коломак;
- 135 малих річок (100 км і менше);

–124 озера з площею водного дзеркала понад 0,1 км² (загальною площею 676 га і загальним об'ємом води 76 млн м³);

–приблизно 1600 струмків.

Середня густина річкової мережі 0,27 км/км². Найбільш розвинута річкова мережа в басейнах Псла і Хоролу — (0,4 км/км²). Найменший показник — 0,17 км/км² — в басейні Оржиці. На півні та південному заході область омивають води Кременчуцького та Кам'янського водосховищ.

Клімат визначається розташуванням у помірному кліматичному поясі, тип – помірно–континентальний. Середня температура січня –3,7 °С, липня +21,4 °С, кількість опадів становить 580–480 мм/рік, що випадають переважно влітку у вигляді дощів.

Близько 2/3 кількості днів у році панує континентальний підтип повітряних мас із суходолу Євразії, 1/3 днів — морський підтип повітряних мас із північної та центральної Атлантики та внутрішніх морів – Середземного, Чорного, Азовського [50].

Зіньківська ТГ – адміністративно–територіальна одиниця Полтавської області [51]. Розташований у північно–східній частині області й межує на північному заході з Гадяцьким, на заході – з Миргородським, на південному заході – з Шишацьким, на півдні – з Диканським та на південному сході – з Котелевським районами Полтавської області, на сході – з Охтирським районом Сумської області (Рис.2.1). Площа – 1360 км². Станом на 1 червня 2013 року постійне населення становило 35,712 тисяч осіб. Адміністративний центр – місто Зіньків [51].

Територіальна громада розташована у межах Дніровсько–Донецької западини, складеної садовими породами, з якими пов'язані корисні копалини: нафта, газ, торф, будівельні матеріали.

Північна частина Полтавської області, у тому числі й територія Зіньківської територіальної громади, лежить в атлантико–континентальній

помірно–вологій кліматичній області помірного кліматичного поясу з прохолодною зимою і теплим (інколи спекотним) літом.

Середньорічна температура повітря становить 6,5 °С, найнижча вона у січні (–6,7 °С), найвища — у липні (+19,5 °С). У середньому за рік випадає понад 560 мм атмосферних опадів, найенше – у лютому–березні, найбільше – у липні. Період з температурою понад +10 °С — 155–165 днів на рік. Найнижча (–34 °С) і найвища (+37 °С) температура повітря були зафіксовані на метеостанції, що розташована на відстані 33 км від районного центру.

Рослинний і тваринний світ відзначається фізико–географічним районуванням.

Більша частина Зіньківської ТГ лежить у лісостеповій зоні (Лебедино–Зіньківська північно–лісостепова смуга), південна частина території розташована на межі лісостепу та степової зони – Опішнясько–Диканська південно–лісостепова смуга.

Ліси займають 17100 га. Дубово–соснові та соснові ліси зосереджені переважно на заплавах річок Грунь–Ташань та Ворскли, які утворюють численні меандри. Кленові, липові та дубові ліси, що переходять у луки спостерігаються в заплавах Ворскли.

Кількість рад, що об'єдналися: 15. Площа територіальної громади: 1051,8 км². Чисельність населення громади: 24000 осіб.

Склад Зіньківської ТГ: село Арсенівка, село Артелящина, село Бірки, село Бобрівник, село Будки, село Василе-Устимівка, село Василькове, село Велика Павлівка, село Велика Пожарн, село Високе, село Власівка, село Галійка, село Горобії, село Гришки, село Гусаки, село Дадакалівка, село Дамаска, село Дейкалівка, село Довбнівка, село Довжик, село Пірки, село Піщанка, село Покровське, село Проценки, село Романи та інші.

Водні ресурси в районі представлені 141 ставком та річками басейну Дніпра: Грунь–Ташань, Грунь, Ворскла, а також Мужева Долина, Березова Балка, Яха та інші.

Схема Зіньківської ТГ показана на рис. 2.1., додаток А.



Рис. 2.1. Схема Зіньківської ТГ

Середня кількість опадів за рік складає 470 мм. Напрямок та повторність вітрів наведено в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Напрямок та повторність вітрів

Напрямок	Пн	ПнСх	Сх	ПдСх	Пд	ПдЗх	Зх	ПнЗх
Суховії	5	18	28	25	13	5	3	3

У зимовий період переважають вітри східного напрямку, а в літній період – південно–східного напрямку.

Зіньківська ТГ розташована в природній зоні лісостепу, займає частину Придніпровської низовини. Рельєф – рівний з абсолютними відмітками 120–170 м. Поширені водно–ерозійні форми рельєфу: вододільні плато, долини річок, яри та балки. Вздовж правого берега Ворскли тягнеться видовжене підвищення. Центральна частина території громади являє собою слабо виражену котловину.

Земельний масив розташований на широкому рівнинному плато, рельєф якого дещо ускладнюється наявністю неглибоких лощин стоку. На вододільних плато сформувались чорноземи типові. Крутість схилів в середньому –0–3°, але наявні також землі з крутизною схилу 3–7° та 7–10° протяжність – від 300 до 500 м.

Крутість схилів на ріллі наведено в табл. 2.2.

Таблиця 2.2

Крутість схилів

№	Назва угідь	Площа, га	У тому числі за крутістю схилів		
			0–2°	2–3°	3–5°
1	Рілля	71771,1	41603	30100	68
Усього обстежено		71771,1	41603	30100	68

Схили північної експозиції в меншій мірі еродовані, вони краще задерновані. Не зважаючи на простоту релєфу, прибалкові схили потребують захисту від розмиву і змиву. Середня відстань до обласного центру – 79 км; до пунктів реалізації продукції – 5 км.

Отже, Полтавська область займає площу 28,7 тис. км², що становить 4,8% території України. За цим показником займає 6–те місце серед інших регіонів України. Протяжність території з півночі на південь 213,5 км, а із заходу на схід 245 км [49].

2.2. Аналіз використання земель на території Зіньківської ТГ Полтавської області

Зіньківська ТГ увійшла до Полтавського району Полтавської області. Площа території Зіньківської ТГ складає 105038,2 га. З них сільсько-господарські землі – 85819,02 га, ліси – 13923,89 га. У складі громади 16 старостинських округів і територія м. Зіньків [49, 51].

Площа земель старостинських округів Зіньківської ТГ та їх структура наведено в табл. 2.3, [51].

Таблиця 2.3

Зіньківська ТГ налічує 16 старостинських округів. Найбільшу площу земель займає Тарасівський старостинський округ – 10349,1 га або 9,19 %. Найменшу площу займає Новоселівський – 2834,6 га або 2,7 %.

Найбільшу площу сільськогосподарських земель займає Тарасівський старостинський округ – 8670,31 га або 10,1 %. Найменшу площу займає Новоселівський – 2601,13 га або 3,03 %, Власівський – 3371,98 га або 3,92 % та Першотравневий – 3375,74 га або 3,93 %.

Найбільшу площу лісів займає Бірківський старостинський округ – 2411,13 га або 17,32 %. Найменшу площу займає Кирило-Ганнівський – 139,65 га або 1 % та Новоселівський – 128,28 га або 0,92 %.

Структура площ старостинських округів Зіньківської ТГ показана на рис. 2.2.

У структурі Зіньківської ТГ більше 6 % площі земель займають старостинські округи Тарасівський, Бірківський, Великопавлівський, Лютенсько-Будищанський, Покровський, Проценківський і Зіньків.

Структура сільськогосподарських земель старостинських округів Зіньківської ТГ, показано на рис. 2.3.

Діаграма показує, що сільськогосподарські землі в основному складають більшу долю від всіх земель.

Структура площ лісів старостинських округів Зіньківської ТГ, показано на рис. 2.5.

У структурі Зіньківської ТГ площу лісів більше 7 % мають старостинські округи: Бірківський, Власівський, Загрунівський, Першотравневий, Тарасівський.

Експлікація земель Зіньківської ТГ показана в табл. 2.4

Рілля Зіньківської ТГ займає 71771,1 га або 68,3 %. Площа сіножать складає 5087,4 га або 4,8 %. Пасовища розташовані на площі 8960,5 га, що складає 8,5 %.

Значну частину території Зіньківської ТГ займають ліси, площа яких становить 15149,3 га або 14,4 %. Під забудовою знаходиться 1439,7 га землі або 1,4 %. Внутрішні води займають територію площею 686,8 га або 0,7 %.

Розорюваність земель Зіньківської ТГ складає 83,6 %. Надмірне розорювання земель, в тому числі і схилових, призвело до порушення екологічно збалансованого співвідношення площ ріллі, луків, лісів та водоймищ, що негативно позначилось на стійкості ландшафтів. Найбільш загрозливі явища спостерігаються в ґрунтовому покриві, який значно деградований. Структура земельних угідь Зіньківської ТГ показана на рис. 2.7.

Характерними ознаками інтенсивності природно-господарського використання земель є екологічна стабільність агроландшафту, антропогенне навантаження, розораність території, розораність сільськогосподарських угідь, сільськогосподарське освоєння території та рекреаційна ємність. Опис цих ознак здійснюється з використанням показників – відповідних коефіцієнтів.

Проведено дослідження структури земель за сільськогосподарськими угіддями ПСП «Агро-стиль» Лютенсько-Будищанського старостинського

округу Зіньківської ТГ, таблиці 2.7. ПСП «Агро-стиль» розташовано в селі Лютенські Будища.

Таблиця 2.7

Експлікація земель за сільськогосподарськими угіддями

ПСП «Агро-стиль» Лютенсько-Будищанського старостинського округу

У структурі сільськогосподарських земель найбільшу площу земель займає рілля – 1663,12 га, 85,6 %.

Сіножаті складають 304,1 га або 13,3 %. Пасовища займають площу, розмір якої становить 22,4 га або 1,1 %.

Розорюваність сільськогосподарських земель ПСП «Агро-стиль» Лютенсько-Будищанського старостинського округу складає 85,6 %, що набагато вище за рекомендований показник, що становить 60 %.

Сіножаті складають 304,1 га або 15,3 %; пасовища – 22,4 га або 1,1 %.

Показники урожайності с/г культур наведені в таблиці 2.8.

Виконання поставлених перед господарством завдань можливе лише за умови досягнення певних показників урожайності сільськогосподарських культур.

Підвищення урожайності можливе за умови дотримання науково обґрунтованих схем чергування сільськогосподарських культур у сівозмінах, внесення органічних і мінеральних добрив, правильного застосування гербіцидів та інших засобів боротьби із шкідниками рослин та бур'янами.

Молочно–товарна ферма та виробничий центр розміщений поблизу населеного пункту.

Всі приміщення виробничих центрів знаходяться в задовільному стані і придатні для подальшого використання за цільовим призначенням.

Поголів'я худоби яке передбачається утримувати в господарстві приведено в таблиці 2.9.

Таблиця 2.9

Ґрунтовий покрив не однорідний, налічує 8 агровиробничих груп ґрунтів, які в цілому мають середній бал бонітету 50.

На досліджуваних землях запроєктовано дві сівозміни та одна ґрунтозахисна ділянка (табл. 2.10)

Таблиця 2.10

Ґрунтозахисні сівозміни застосовуються на ґрунтах схильних до водної або вітрової ерозії. Ґрунтозахисна дія сівозмін проявляється в культурах (багаторічні трави).

Всі сільськогосподарські культури за ґрунтозахисною здатністю поділяються на 3 групи :

1. з високою ґрунтозахисною здатністю.
2. з середньою ґрунтозахисною здатністю.
3. зі слабкою ґрунтозахисною здатністю.

Після землевпорядного обстеження було з'ясовано, що ґрунтозахисної сівозміни не буде, але буде ґрунтозахисна ділянка на якій висіватимуться культури, але немає ротації, її площа складатиме 18,9 га.

Культури які засіяні на ґрунтозахисній ділянці предсталені в табл. 2.11.

Заг.площа – 18,9 га.

1. Багаторічні трави на сіно
2. Багаторічні трави на сіно
3. Озима пшениця на з/к
4. Однорічні трави на сіно

Таблиця 2.11

В тих випадках, коли змиті землі знаходяться біля тваринницьких ферм, в цих випадках кормова сівозміна не проектується, а забезпечення поголів'я тварин кормами здійснюється за рахунок ґрунтозахисної сівозміни.

Кормова – сівозміна призначена переважно для виробництва соковитих та грубих кормів.

Недостатня частина зелених кормів може бути поповнена в кормових

та інших сівозмінах.

Кормова сівозміна призначена для:

–забезпечення зеленими кормами сільськогосподарських тварин на літній період;

–зменшення транспортних витрат на перевезення кормів;

–для організації випасу худоби ;

–для організації моціону (випасання худоби бо вона застоюється).

Культури, які засіяні на ґрунтозахисній ділянці:

Заг.площа–189,90га ; кількість полів – 5; сер.розмір поля – 36,50 га.

1. Багаторічні трави на сінаж (17,01 га).

Багаторічні трави на сіно (19,49 га).

2. Багаторічні трави на з/к(14,90 га).

Багаторічні трави на сіно (7,45 га).

Ячмінь (14,15 га).

3. Кукурудда на з/к (29,03 га).

Однорічні трави на з/к (7,47 га).

4. Коренеплоди (14,25 га).

Однорічні трави на сіно (22,25 га)

5. Однорічні трави на з/к (8,05 га).

Ячмінь з підсівом багаторічних трав (28,45 га).

Схема чергування культур в сівозмінах складалася відповідно до агрономічних вимог, враховуючи якість попередників, строки дозрівання та збирання сільськогосподарських культур.

Польові сівозміни мають найбільш універсальний характер, тому що в них вирощуються зернобобові, зернові, технічні та кормові культури. У цілому ротацію багатопільної польової сівозміни можна представити у вигляді окремих ланок, з'єднаних між собою.

У польових сівозмінах найбільш поширені є такі види:

- зернопарові; в них питому вагу зерноих разом з зернобобовими може досягати 80 і більше відсотків;
- зернопаропросапні: поєднання трьох ланок;
- зернотравянопросапні (плодозмінній); в них повині бути присутніми 50% зернових, 25% – просапні, 25% – бобові або багаторічні трави.

Польова сівозміна має такий склад :

Заг.площа–1522,30.

Кількість полів – 9.

Середній розмір поля – 162,38 га.

1. Чистий пар (162,38 га).
2. Озима пшениця (162,38 га).
3. Коренеплоди (2,76 га),
4. Кормові баштанні(16,14 га).
5. Цукровий буряк (143,48 га).
6. Ячмінь(92,38 га), гречка (70,0 га)
7. Горох (162,38 га).
8. Кукурудза на силос (93,54 га).
9. Кукурудза на зерно(68,84 га).
- 10.Соя (162,38 га). Озима на з/к (19,78 га).
- 11.Озима пшениця (162,38 га).
- 12.Соняшник (162,38 га).

Отже, всі сівозміни займають площу – 1633,12 га.

Для аналізу сівозмін складено таблицю по розміщенню сільськогосподарських культур в сівозмінах (таблиця 2.12).

Таблиця 2.12

Отже, площа, яка засіяна складає – 1500,34га, і одне поле, площею 162,78 га займає чистий пар. Чистий пар – це поле, яка не засіяне ніякими культурами, але яке обробляється і звільняється від бур'яну.

2.3. Кадастрова оцінка території землекористування

На території ПСП «Агро-стиль» Лютенсько-Будищанського старостинського округу Зінківської ТГ присутні різні типи ґрунтів, які представлено в експлікації. На території є 8 агрогруп ґрунтів. Експлікація ґрунтів показана в табл. 2.13.

Таблиця 2.13

Найбільші площі земель займають такі агровиробничі групи, як:

- 54д – Чорноземи типові малогумусні й чорнозми сильнореградовані, середньосуглинкові, площа яких складає 405,3 га (24,4 %);
- 40д – Темно-сірі опідзолені й слабореградовані ґрунти, середньосуглинкові – 392,7 га (23,6 %);
- 55д – Чорноземи типові й чорноземи сильнореградовані слабозмиті, середньосуглинкові – 363,51 га (21,9 %).

Структура агрогруп ґрунтів показана на рис. 2.9.

Механічний склад ґрунтів істотно впливає на розвиток ерозійних процесів, швидкість та обсяги мінерлізації гумусу.

Механічний склад ґрунтів необхідно враховувати при формуванні полів сівозмін (бажано в границі поля включати ґрунти одного механічного складу), табл. 2.14.

За механічним складом найпоширеніші середньо суглинисті ґрунти, які займають 97 % орних земель.

Необхідно зазначити, що для характеристики ґрунту за механічним складом у нашій країні прийнято стандартний метод М.А. Качинського, в основу якого покладено вміст фізичної глини (часток <0,01 мм), %.

Середньозважений вміст глини в ґрунтах орних складає 34% .

Ерозія ґрунтів – це соціальне явище, продукт життєдіяльності суспільства.

Природні фактори є, як правило, не причиною ерозійних процесів, а передумовами, за наявності яких можливе виникнення й розвиток ерозії ґрунтів під впливом людини.

Детальну картину про розподіл орних земель по еродованості дає таблиця 2.15.

Результати аналізу показують, що площа змитих орних земель становить 558,82 га, а дефльованих земель немає.

Таблиця 2.15

Водна і вітрова ерозія є найбільш серйозним фактором зниження продуктивності земельних ресурсів, деградації агроландшафтів. Вона перетворилася на надзвичайне явище сьогодення, яке безпосередньо загрожує самому існуванню ґрунту як основному засобу сільськогосподарського виробництва і незамінному компоненту біосфери.

Слід відзначити, що і за іншими показниками сільськогосподарські угіддя мають стійку тенденцію до погіршення.

Так наприклад, за даними Держгеокадастру, 10,7 млн. га (25,8 %) сільськогосподарських угідь складають кислі ґрунти, 2,3 млн. га (5,4 %) – солонцюваті і 1,7 млн. га (4,1 %) – засолені. Окрім того, 1,9 млн. га сільськогосподарських угідь займають перезволожені, 1,8 млн. га – заболочені і 0,6 млн. га – кам'яністі.

Домінуючими ґрунтами в товаристві є чорноземи типові малогумусні середньосуглинкові (агрогрупа 53 д) та чорноземи типові слабогумусовані (агрогрупа 52 д). Площа складає 594,4 га, 35,5 %.

Чорноземи типові малогумусні середньосуглинкові (агрогрупа 53 д) площа – 405,3 га). За механічним складом вони піано – середньосуглинкові та пилувато – середньосуглинкові з наступним розподілом фракцій у останніх:

фізичної глини 43,18%, мулу – 21,38%, крупного піску - 41,20%, піску – 15,62%. Кількість гумусу в шарі 0-20 см становить 4,67- 5,55%, на глибині 20-30 см – 4,2%, на глибині 40-50 см - 4,1%, на глибині 50-60 см – 3,2%.

За критерієм виробничої діяльності головним призначенням земель сільськогосподарського призначення є виробництво продукції рослинництва, яке характеризується відповідними показниками урожайності сільськогосподарських рослин. Показники урожайності залежать не тільки від природних властивостей ґрунтів, але й від природно – кліматичних умов місцезнаходження земельної ділянки та багатьох інших факторів, притаманних сучасним агровиробничим технологіям.

Висновок до розділу 2

У другому розділі роботи було розглянуто загальну характеристику території Полтавської області, зокрема Зіньківської ТГ, яка має помірно-континентальний клімат.

Проведено аналіз використання земель на території Зіньківської ТГ Полтавської області.

Площа території Зіньківської ТГ складає 105038,2 га. З них рілля займає 71771,1 га або 68,3 %. Площа сіножатей складає 5087,4 га або 4,8 %. Пасовища розташовані на площі 8960,5 га, що складає 8,5 %. Значну частину території Зіньківської ТГ займають ліси, площа яких становить 15149,3 га або 14,4 %. Під забудовою знаходиться 1439,7 га землі або 1,4 %. Внутрішні води займають територію площею 686,8 га або 0,7 %.

У складі громади 16 старостинських округів і територія м. Зіньків. Найбільшу площу земель займає Тарасівський старостинський округ – 10349,1 га або 9,19 %. Найменшу площу займає Новоселівський – 2834,6 га або 2,7 %. У структурі Зіньківської ТГ більше 6 % площі земель займають

старостинські округи: Тарасівський, Бірківський, Великопавлівський, Лютенсько-Будищанський, Покровський, Проценківський і Зіньків.

Найбільшу площу сільськогосподарських земель займає Тарасівський старостинський округ – 8670,31 га або 10,1 %.

Найменшу площу займає Новоселівський – 2601,13 га або 3,03 %, Власівський – 3371,98 га або 3,92 % та Першотравневий – 3375,74 га або 3,93 %.

Найбільшу площу лісів займає Бірківський старостинський округ – 2411,13 га або 17,32 %. Найменшу площу займає Кирило-Ганнівський – 139,65 га або 1 % та Новоселівський – 128,28 га або 0,92 %.

Проведено дослідження структури земель за сільськогосподарськими угіддями ПСП «Агро-стиль» Лютенсько-Будищанського старостинського округу Зіньківської ТГ У структурі сільськогосподарських земель найбільшу площу земель займає рілля – 1663,12 га, 85,6 %. Сіножаті складають 304,1 га або 13,3 %. Пасовища займають площу, розмір якої становить 22,4 га або 1,1 %.

Проведено кадастрову оцінку території землекористування, зокрема, сформовано класи земель за агрогрупами ґрунтів та за балами бонітету.

Сучасний кризовий стан земельних ресурсів України, в тому числі й Полтавської області, погіршення екологічного стану земель завдяки інтенсивному сільськогосподарському використанню, падінню родючості ґрунтів та масштабного поширення ґрунтових деградаційних процесів зумовлюють потребу істотних змін у господарській діяльності та природокористуванні.

У зв'язку з цим надзвичайно важливим та актуальним є застосування економіко-математичного моделювання у землеустрої для оптимізації використання та охорони земель, як основи для надання науково обґрунтованих рекомендацій щодо раціонального, екологічно безпечного сільськогосподарського землекористування.

РОЗДІЛ 3. ОПТИМІЗАЦІЯ ВИКОРИСТАННЯ ТА ОХОРОНИ ЗЕМЕЛЬ НА ТЕРИТОРІЇ ЗІНЬКІВСЬКОЇ ТГ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

3.1. Розробка економіко-математичної моделі оптимізації використання та охорони земель

Пошуки оптимального поєднання використання і охорони земельних ресурсів – суть ефективного землекористування. В цьому відношенні особливо актуальним є системний підхід як у дослідженні складних процесів, так і у вирішенні практичних задач з організації ефективного і комплексного їх використання.

Слід зазначити, що стратегія оптимізації територіальної структури землекористування базується на:

- врахуванні земельно–ресурсної бази, динаміки розселення, регіональних особливостей розвитку продуктивних сил;

- здійсненні заходів щодо екологічного планування територій, зокрема, консервації малопродуктивних, деградованих та техногенно забруднених угідь;

- обмеженні відведення продуктивних угідь для не сільськогосподарських цілей;

- застосування економічних важелів впливу на суб'єкти землекористування щодо забезпечення сталості оптимальної структури ландшафтів;

- запровадженні обмежень права власності та права користування землею, які обумовлюються екологічними особливостями ландшафтів та специфікою землекористування.

Так склалося, що в Україні майже всі землі розглядаються крізь призму сільського господарства, тому в питанні оптимізації структури земель у

більшості випадків ідеться мова про агроландшафтну оптимізацію. Такий підхід повинен бути переосмислений на користь загального земельного планування із дотриманням всіх потреб людини і екосистем. Питання збереження природних якостей земель повинно розглядатися рівнозначно як з точки зору інтересів сільського господарства, так і з необхідності збереження природного середовища та зниження антропогенного навантаження.

Одним із факторів, що визначають економічне благополуччя сільськогосподарського виробництва є ефективна система управління спрямована на отримання еколого–економічного ефекту. Однією з причин виникнення дисбалансу в аграрному бізнесі є результати недосконалої односторонньої системи реформування, у процесі якого сформувались підприємства різних форм господарвання, що використовують земельні ділянки без зацікавленості у збереженні їх родючості, з порушенням технологій, часто і повною відсутністю сівозмін, агролісомеліоративних і полезахисних заходів, спричиняючи небезпеку втрати ґрунтової родючості.

Раціональне землекористування має забезпечити сукупно економічний та природоохоронний, ресурсозберігаючий і відновлювальний характер використання земельних ресурсів.

Отримання економічного ефекту від науково обґрунтованого підходу збалансованого використання земельних ресурсів науковці вбачають в реалізації наступних заходів:

- для приведення у відповідність біологічних особливостей рослин з виробничим і територіальними властивостями земель необхідно найкращим чином розмістити посіви і сформувати сівозміни з урахуванням якості угідь, їх розташування, конфігурації тощо;

- з метою забезпечення не лише ефективного використання родючості ґрунтів, але і його піднесення слід використовувати технології, які б враховували особливості конкретної ділянки ріллі;

– необхідно здійснити комплекс ресурсозберігаючих та природоохоронних заходів і впроваджувати екологічно чисті технології.

До джерел фінансування раціонального землекористування, крім доходів від примусових заходів, належать також надходження з державного і місцевих бюджетів, власні кошти сільськогосподарських підприємств і кошти екологічних фондів та кредитні ресурси, зокрема кошти від іпотечного кредитування.

Екологічне стимулювання раціонального використання і охорони земель потрібно здійснювати шляхом:

–заохочення за поліпшення якості земель, підвищення родючості ґрунтів і виробництво екологічної продукції;

–надання коштів державного або місцевого бюджету для відновлення земель, порушених не з вини фермерів;

–надання пільгових кредитів фермеам, які здійснюють заходи, спрямовані на раціональне використання і охорону земель;

–часткова компенсація з коштів бюджету, зниження доходу внаслідок тимчасової консервації земель, порушених не з вини фермерів;

–звільнення від плати за земельні ділянки, що перебувають на стадії сільськогосподарського освоєння або поліпшення їх стану у період, передбачений проектом проведення робіт.

Економічний механізм раціонального використання та охорони земельних ресурсів припускає дотримання наступних основних умов:

–комплексність використання земельних угідь, меліоративних і природоохоронних систем;

–надійність зв'язків федеральних, регіональних органів управління і служб інфраструктури землекористувачів незалежно від форм власності та умов господарювання;

–концентрація ресурсів з метою будівництва та експлуатації ґрунтозахисних, меліоративних, природоохоронних об'єктів, споруджень і проведення великомасштабних, коштовних заходів;

–стимулювання поліпшення і збереження земель, забезпечення екологічної рівноваги в агроландшафтах, агросистемах.

Ефективність економічного механізму регулювання раціонального сільськогосподарського землекористування залежатиме від того, наскільки об'єктивно буде визначено екологічну політику суб'єкта господарювання.

В даній кваліфікаційній роботі магістра розроблено оптимізаційну структуру використання та охорони земель на території ПСП «Агро-стиль» Лютенсько-Будищанського старостинського округу Зіньківської ТГ Полтавської області. Вихідні дані беремо з попередніх розділів та таблиці 3.1.

Таблиця 3.1.

Всі землі потребують захисту та охорони від негативних процесів, забруднення і погіршення екологічного стану. Виникає необхідність у підвищенні ефективності раціонального використання та охорони земельних ресурсів зумовленої, скороченням площі сільськогосподарських угідь.

В економіко–математичну задачу входять групи змінних, що характеризують склад та розміри рослинницьких галузей та тваринницьких галузей в господарстві, а також умови, що визначають оптимальне використання с/г угідь, додаток Б.

Основна група змінних – посівні площі с/г культур (табл. 3.2.).

Таблиця 3.2.

Позначення невідомими відходів та побічної продукції, що використовується на корм наведено у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Окремою групою в задачу вводять змінні, що позначають поголів'я сільськогосподарських тварин худоби, яке буде утримуватися в господарстві протягом року, чи буде реалізоване (табл. 3.4.).

Таблиця 3.4.

Окремою групою невідомих позначають основні економічні показники використання с/г угідь в господарстві при різних варіантах його спеціалізації (табл. 3.5.).

Таблиця 3.5.

В економіко – математичну модель задачі вводять наступні обмеження:

Блок обмежень по використанню с.-г. угідь позначена:

- рілля – Y_1
- природні пасовища – Y_2

Блок обмежень по сівозмінним умовам:

- зернові всього – Y_3
- озима пшениця – Y_4
- кукурудза – Y_5
- багаторічні трави – Y_6
- цукровий буряк – Y_7
- соняшник – Y_8

Блок обмежень по виробництву товарної продукції складається з двох частин:

1. Рослинництво:

- озима пшениця – Y_9
- ячмінь – Y_{10}
- кукурудза – Y_{11}
- цукровий буряк – Y_{12}
- соняшник – Y_{13}
- зернобобові – Y_{14}

2. Тваринництво:

- молоко – Y_{15}
- яловичина – Y_{16}
- свинина – Y_{17}

Блок обмежень щодо поголів'я тварин:

1. ВРХ:

- корови – Y_{18}
- нетелі – Y_{19}
- молодняк до 6 місяців – Y_{20}
- молодняк з 6 до 12 місяців – Y_{21}
- молодняк старше року – Y_{22}

реалізація на м'ясо – Y_{23}

2. Свині:

кнури – Y_{24}

свиноматки основні – Y_{25}

свиноматки, що перевіряються – Y_{26}

поросля до двох місяців – Y_{27}

поросля 2–4 місяців – Y_{28}

молодняк на відгодівлі – Y_{29}

ремонтний молодняк – Y_{30}

реалізація на м'ясо – Y_{31}

Блок обмежень по виробництву та потребі в кормах:

концентрати – Y_{32}

сіно – Y_{33}

сінаж – Y_{34}

солома – Y_{35}

коренеплоди – Y_{36}

силос – Y_{37}

зелені всього – Y_{38}

всього кормів – Y_{39}

всього перетравного протеїну – Y_{40}

Блок обмежень по валовому виробництву продукції рослинництва та тваринництва:

зерно всього – Y_{41}

молоко – Y_{42}

м'ясо – Y_{43}

Блок обмежень по відходах та побічній продукції:

відходи зерна – Y_{44}

солома – Y_{45}

гичка коренеплодів та цукрових буряків – Y_{46}

жом – Y_{47}

Блок обмежень по потребі в ресурсах:

трудові затрати в рослинництві – Y_{48}

трудові затрати в тваринництві – Y_{49}

механізовані витрати – Y_{50}

потреба в органічних добривах – Y_{51}

потреба в азотних добривах – Y_{52}

потреба в фосфорних добривах – Y_{53}

потреба в калійних добривах – Y_{54}

вихід гною в господарстві – Y_{55}

Блок обмежень по охороні земельних ресурсів:

втрати гумусу в результаті змиву–

Y_{56}

мінералізація гумусу – Y_{57}

накопичення гумусу за рахунок

пожнивних залишків – Y_{58}

накопичення гумусу за рахунок

органіки – Y_{59}

баланс гумусу – Y_{60}

коефіцієнт водно–ерозійної

небезпеки – Y_{61}

Блок обмежень по основним економічним показникам:

вартість валової продукції – Y_{62}

Моделювання блоку обмежень по використанню сільськогосподарських угідь

Моделювання даного блоку обмежень є балансом ріллі і природних кормових угідь. В економіко–математичну модель обмеження по використанню ріллі можуть вводитись:

1) по загальній площі в господарстві;

2) в розрізі сівозмін (їх кількість, площа, середній розмір поля тощо);

3) по площі ріллі з урахуванням агротехнологічних груп ґрунтів. При необхідності треба виключити з обробітку рілля з ухилом більше 5°–

7°.

Кількість сівозмін, середній розмір поля можна визначити в процесі землевпорядного обстеження, при чому необхідно виключити еродовані і деградовані землі з обробітку.

При визначенні обмежень по кормовим угіддям необхідно врахувати, що б частина площ може знаходитись в стадії меліоративного покращення, або використовуватись для виробництва кормів для особистих підсобних господарств.

В моделі ця група обмежень може задаватися типом “ \leq ” або “ \geq ”, та варто використовувати жорстке обмеження “=”, що викликано тим, що площі с.-г. угідь обмежені за планом господарства і, як правило, повинні використовуватись всі.

Невідомими в цьому блоці обмежень будуть площі посіву с.-г. культур, що вирощуються на ріллі, а також площі природних кормових угідь, а саме пасовищ.

Рівняння складаємо за формулою:

$$\sum_{i=1}^n a_{ij} \cdot x_i = P, \quad (3.1)$$

де n – загальна кількість змінних, що позначають шукані інтенсивності,

i – порядковий номер обмеження

a_{ij} – питома вага j -ї культури в i сівозміні,

x_i – невідомі змінні,

P – площа, га.

Отже, алгебраїчно записуємо обмеження щодо площі ріллі:

$$1x_1 + 1x_2 + 1x_3 + 1x_4 + 1x_5 + 1x_6 + 1x_7 + 1x_8 + 1x_9 + 1x_{10} + 1x_{11} + \\ + 1x_{12} + 1x_{13} + 1x_{14} + 1x_{15} = 1662,13$$

Алгебраїчно записуємо обмеження щодо площі пасовищ:

$$1x_{16} = 304,1.$$

Отже, складено рівняння з обмеженнями по площі ріллі та пасовищ.

Моделювання блоку обмежень по сівозмінних умовах

Обмеження щодо формування сівозмін вводимо у відповідності до вимог зональної системи землеробства з метою підвищення ефективності використання ріллі, захисту її від ерозії, збільшення валових зборів с.-г. культур, вдосконалення технологічних процесів з вирощування культур, використання системи машин, добрив тощо.

При побудові моделі оптимізації:

– враховуємо вимоги до введення сівозмін та агротехнічної доцільності вирощування с.–г. культур при оптимізації структури посівних площ.

– ув'язуємо структуру посівних площ для зони розміщення господарства зі схемами чергування с.–г. культур.

– вибираємо кращі можливі схеми чергування с.–г. культур при оптимізації сполучення галузей с.–г. господарства.

– розміщуємо сівозміни певних типів і видів культур з урахуванням якості ґрунтів.

Обмеженнями є гранична питома вага зернових, технічних і інших культур сівозмінах (табл. 3.6). Невідомими є площі посіву с.–г. культур на ріллі

Таблиця 3.6

Записуємо відповідні рівняння використовуючи дані таблиці 1, обмеження по озимій пшениці, кукурудзі, багаторічних травах встановлюємо зі знаком " \geq "; по зернових, цукровому буряку та соняшнику – зі знаком " \leq ".

Записуємо обмеження по:

– зернових, га:

$$1x_1 + 1x_2 + 1x_3 + 1x_6 + 1x_7 + 1x_8 + 1x_9 \leq 831,23$$

– озимій пшениці, га:

$$1x_1 \geq 151,49;$$

– кукурудзі, га:

$$1x_3 + 1x_9 \geq 61,96;$$

– багаторічним травам, га:

$$1x_{12} + 1x_{13} + 1x_{15} \geq 59,53;$$

– цукрових буряках, га:

$$1x_4 \leq 165,00;$$

– соняшнику, га:

$$1x_5 \leq 186,74.$$

Моделювання блоку обмежень по виробництву товарної продукції

В даній економіко–математичній моделі блок обмежень поділяється на:

- 1) обмеження по виробництву товарної продукції рослинництва;
- 2) обмеження по виробництву товарної продукції тваринництва.

При моделюванні обмежень по виробництву товарної продукції рослинництва є мінімальні обсяги виробництва товарної продукції рослинництва (табл.3.7).

Мінімальні обсяги виробництва включають:

- планові показники, що закладені в бізнес–план;
- внутрішньогосподарські потреби, які включають забезпечення продукцією рослинництва соціальної сфери та розрахунок за оренду паїв.

Таблиця 3.7

Техніко–економічними коефіцієнтами в рослинництві буде вихід товарної продукції з 1 га посіву кожної с.–г. культури, що вирощується в господарстві. В процесі розрахунків визначаємо вихід товарної продукції з 1 га в залежності від урожайності, норми висіву та проценту відходів (табл.3.8). Техніко–економічними коефіцієнтами в тваринництві будуть: вихід товарної продукції від 1 голови с.–г. тварин з урахуванням середньодобового приросту, ваги під час народження тварини, строку утримання тварини, відсотку вибраковки тварин тощо.

Таблиця 3.8

має цукровий буряк, а найменшу – соняшник.

Записуємо відповідні рівняння обмежень використовуючи дані таблиці 3.7 обмеження по озимій пшениці, ячменю, зернобобовим, кукурудзі, цукровому буряку і соняшнику встановлюємо зі знаком " \geq ".

Записуємо рівняння обмежень по:

- озимій пшениці, ц:

$$29,79x_1 \geq 1750;$$

- ячменю, ц:

$$23,40x_2 \geq 400;$$

– кукурудзі, ц:

$$49,50x_3 \geq 750;$$

– цукрових буряках, ц:

$$360,0x_4 \geq 20000;$$

– соняшнику, ц:

$$18,90x_5 \geq 1000;$$

– зернобобовим, ц:

$$21,78x_6 \geq 375.$$

Обмеження по виробництву товарної продукції тваринництва формуємо зі знаком " \geq ", значення обмеження "0". Техніко–економічними показниками при відповідних змінних будуть значення виходу товарної продукції від статево–вікової групи тварин (табл. 3.9).

Таблиця 3.9

Записуємо рівняння обмежень по:

– *молоку*:

$$20x_{22} \geq 0;$$

– *яловичині*:

$$1,2x_{22} + 0,03x_{24} + 0,08x_{25} + 0,1x_{26} + 4x_{27} \geq 0;$$

– *свинині*:

$$0,32x_{29} + 0,7x_{30} + 0,003x_{31} + 0,01x_{32} + 0,03x_{34} + 1x_{35} \geq 0.$$

Моделювання блоку обмежень по поголів'ю тварин

Обмеження цієї групи враховують біологічні закономірності відновлення стада, співвідношення вікових груп і інші конкретні форми організації тваринництва. В даній задачі відомими є основні види поголів'я тварин (корови, свиноматки).

Техніко–економічними показниками при невідомих є співвідношення різних статево–вікових груп, невідомими є поголів'я тварин в головах та статево–вікових групах.

Моделювання блоку обмежень по поголів'ю ВРХ

Обмеження в цій блоці вводяться зі знаком "=", значення обмеження "0".

Обмеження по коровах становить: $1x_{22} = 200$.

Обмеження по нетелям – поголів'я нетелів буде складати 25% від поголів'я корів, це значить, що рівняння матиме вигляд:

$$-0,25x_{22} + 1x_{23} + 1x_{27} = 0.$$

Обмеження по молодняку ВРХ до 6 місяців – вихід телят від 0 до 6 місяців буде складатись від виходу телят від корів ($0,98x_{39}$) та виходу телят від усіх нетелів ($1x_{40}$). Складаємо рівняння:

$$-0,98x_{22} - 1x_{23} + 1x_{24} = 0.$$

Обмеження по молодняку від 6 до 12 міс. – вибраковка молодняку складає 5%, а кількість молодняку 6–12 місяців складає 95% від молодняку 0–6 місяців.

Рівняння виглядає так:

$$-0,95x_{24} + 1x_{25} = 0.$$

Обмеження по молодняку старше 12 міс. – вибраковка молодняку складає 5%, а кількість молодняку старше 12 місяців складає 95% від молодняку 6–12 місяців. Рівняння обмеження буде таким:

$$-0,95x_{25} + 1x_{26} = 0.$$

Обмеження по реалізація на м'ясо ВРХ – на м'ясо реалізовуватиметься частина поголів'я від вибраковки по нетелям та молодняк старше року, рівняння в такому випадку матиме вигляд:

$$-0,95x_{26} + 1x_{27} = 0.$$

Отже, ми записали усі рівняння по коровам

Моделювання блоку обмежень по поголів'ю свиней

Обмеження в цій блоці вводяться зі знаком "=", значення обмеження "0".

Обмеження по кнурам – на 100 свиноматок основних та тих, що перевіряються необхідно по 7 кнурів, отже рівняння матиме вигляд:

$$1x_{28} - 0,07x_{29} - 0,07x_{30} = 0.$$

Обмеження по свиноматкам основним становить:

$$1x_{29} = 14.$$

Обмеження по свиноматкам, що перевіряються – кількість основних свиноматок дорівнює кількості тих, що перевіряються.

$$-1x_{29} + 1x_{30} = 0.$$

Обмеження по молодняку свиней до 2-х місяців – вихід поросят 0–2 місяця складає вихід поросят від основної свиноматки (15x29) та виходу поросят від свиноматки, що перевіряється(8x30). Рівняння обмеження буде таким:

$$-15x_{29} - 8x_{30} + 1x_{31} = 0.$$

Обмеження по молодняку свиней 2–4 місяців – перехід від однієї віково– статевої групи до іншої складає 95%, тобто вибраковка складає 5%. Рівняння обмеження буде таким:

$$-0,95x_{31} + 1x_{32} = 0.$$

Обмеження по молодняку на відгодівлі – перехід від однієї віково– статевої групи до іншої складає 95%, тобто вибраковка складає 5%, і переходить до цієї групи ремонтний молодняк. Рівняння обмеження буде таким:

$$-0,95x_{32} + 1x_{33} + 1x_{35} = 0.$$

Обмеження по ремонтному молодняку – кількість ремонтного молодняку дорівнює кількості свиноматок, що перевіряються. Рівняння обмеження буде таким:

$$1x_{29} - 1x_{34} = 0.$$

Обмеження по реалізації на м'ясо – кількість м'яса на реалізацію дорівнює кількості молодняка на відгодівлі. Рівняння обмеження буде таким:

$$-1x_{33} + 1x_{35} = 0.$$

Отже, складено рівняння для поголів'я ВРХ та свиней.

Моделювання блоку обмежень по виробництву і потребі в кормах

Блок обмежень по виробництву і потребі в кормах складається з двох частин: прибуткової та витратної. Техніко–економічні коефіцієнти в прибутковій частині є вихід кормів в кормових одиницях з 1 га с.–г. культур і кормових угідь.

Коефіцієнт виходу поживних речовин з 1га посіву с.–г. культур і 1 га кормових угідь розраховуємо на основі урожайності і вмісту поживних речовин в одиниці корму (табл. 3.10).

Техніко–економічні коефіцієнти у витратній частині є необхідні норми кормів для 1 голови тварин (раціон) в залежності від продуктивності. Для забезпечення с.–г. тварин приймаємо науково–обґрунтовані для даної зони раціони годування тварин. При моделюванні зеленого конвеєра наводиться вихід кормів за місяцями і моделювання виконується за укрупненими періодами, що дало можливість скоротити кількість невідомих в задачі.

Таблиця 3.10

Отже, найбільше перетравного протеїну містить горох, а саме – 6,31 на 1 га.

Для того щоб порахувати скільки сільськогосподарських культур та кормових угідь буде використовуватися на корм, виконуємо обчислення за формулою:

$$U - (U \cdot 0,05) = U_v \quad (3.2.)$$

де U – урожайність відповідної с.–г. культури, ц;

U_v – кількість культур, що використовуватимуться на корм, ц.

Наприклад, ячменю буде використовуватись на корм:

$$28 - (28 \cdot 0,05) = 26,6 \text{ ц}$$

Коефіцієнт виходу кормових одиниць з 1 га розраховується за формулою:

$$U_{\text{в}} \cdot K_{\text{к.о.вм.}} = K_{\text{к.о.вих.}} \quad (3.3)$$

де $U_{\text{в}}$ – кількість культур, що використовуватимуться на корм, ц;

$K_{\text{к.о.вм.}}$ – коефіцієнт вмісту кормових одиниць в 1 ц;

$K_{\text{к.о.вих.}}$ – коефіцієнт виходу кормових одиниць з 1 га.

Коефіцієнт виходу кормових одиниць з 1 га ячменю:

$$26,6 \cdot 1,23 = 32,72 .$$

Коефіцієнт виходу перетравного протеїну з 1 га розраховується за формулою:

$$U_{\text{в}} \cdot K_{\text{п.вм.}} = K_{\text{п.вих.}} \quad (3.4)$$

де $U_{\text{в}}$ – кількість культур, що використовуватимуться на корм, ц;

$K_{\text{п.вм.}}$ – коефіцієнт вмісту перетравного протеїну в 1 ц;

$K_{\text{п.вих.}}$ – коефіцієнт виходу перетравного протеїну з 1 га.

Коефіцієнт виходу перетравного протеїну з 1 га ячменю:

$$32,72 \cdot 0,081 = 2,65.$$

Таблиця 3.11

Таким чином, найбільше кормів потребують корови, а саме 11,47 ц.корм.од. концентратів, а найменше концентратів потребує молодняк від 6 до 12 міс. і це складає – 3,02 ц. корм. од.

Таблиця 3.12

Обмеження по концентратам: зі знаком "-" вводяться коефіцієнти в групі концентрати по ячменю, гороху, кукурудзі та в групі відходи та побічна продукції по відходам зернових; зі знаком "+" вводяться коефіцієнти по потребі в кормах в групі поголів'я тварин. Знак обмеження "=", обсяг обмеження "0".

Обмеження по сіну, сінажу, коренеплодам, силосу, зеленим кормам (за всіма блоками), всього кормів та по перетравному протеїну вводяться зі

знаком обмеження " \leq ", обсяг обмеження "0". Обмеження по силосу вводяться зі знаком обмеження "=", обсяг обмеження "0".

Запишемо рівняння обмеження по концентрованих кормах:

$$\begin{aligned} -30,26x_7 - 26,28x_8 - 70,54x_9 - 0,75x_{17} + 11,47x_{22} + 5,5x_{23} + 3,13x_{24} + \\ + 3,02x_{25} + 3,13x_{26} + 13,5x_{28} + 5x_{29} + 5x_{30} + 0,92x_{31} + 0,44x_{32} + \\ 2,88x_{33} + 2,88x_{34} = 0. \end{aligned}$$

Рівняння обмеження по сіну:

$$-23,75x_{12} + 3,9x_{22} + 1,1x_{23} + 0,82x_{24} + 0,8x_{25} + 0,82x_{26} \leq 0.$$

Рівняння обмеження по сінажу:

$$-48,26x_{13} + 2,12x_{22} + 1,06x_{23} + 0,92x_{24} + 0,92x_{25} + 0,92x_{26} \leq 0.$$

Рівняння обмеження по соломі:

$$-0,25x_{20} + 1,32x_{22} + 1,76x_{23} + 1,82x_{24} + 1,74x_{25} + 1,82x_{26} = 0.$$

Рівняння обмеження по коренеплодам:

$$\begin{aligned} -47,88x_{10} - 0,1x_{18} + 2,65x_{22} + 1,54x_{23} + 0,99x_{24} + 0,79x_{25} + 0,99x_{26} + \\ + 1,4x_{28} + 0,9x_{29} + 0,9x_{30} + 0,08x_{31} + 0,11x_{32} + 0,35x_{33} + 0,35x_{34} \leq 0. \end{aligned}$$

Рівняння обмеження по силосу:

$$\begin{aligned} -28,9x_{11} + 8,46x_{22} + 4,22x_{23} + 3,56x_{24} + 3,69x_{25} + 3,7x_{26} + 0,3x_{28} + \\ + 0,3x_{29} + 0,3x_{30} + 0,05x_{31} + 0,05x_{32} + 0,15x_{33} + 0,15x_{34} \leq 0. \end{aligned}$$

Рівняння обмеження по зелених кормах:

$$\begin{aligned} -54,15x_{14} - 42,75x_{15} - 6,50x_{16} - 0,15x_{19} + 11,02x_{22} + 5,72x_{23} + 4,62x_{24} + \\ + 4,45x_{25} + 4,62x_{26} + 1x_{28} + 0,6x_{29} + 0,6x_{30} + 0,08x_{31} + 0,08x_{32} + \\ 0,27x_{33} + 0,27x_{34} \leq 0. \end{aligned}$$

Рівняння обмеження по перетравленому протеїну:

$$\begin{aligned} -1,99x_7 - 4,89x_8 - 4,08x_9 - 3,99x_{10} - 2,25x_{11} - 4,28x_{12} - 7,24x_{13} - \\ 3,71x_{14} - 6,89x_{15} - 0,75x_{16} - 2,5x_{17} - 1,8x_{18} - 1,5x_{19} - 1,3x_{20} + \\ 4,54x_{22} + 2,31x_{23} + 1,58x_{24} + 1,51x_{25} + 1,58x_{26} + 2,2x_{28} + 0,68x_{29} + \\ 0,68x_{30} + 0,11x_{31} + 0,11x_{32} + 0,38x_{33} + 0,38x_{34} \leq 0. \end{aligned}$$

Отже, записано всі рівняння кормів для годування худоби.

Моделювання блоку обмежень по виробництву валової продукції

Техніко–економічні показники в цій групі будуть: в рослинництві – вихід валової продукції (урожайність) з 1 га посіву с.–г. культур, які використовуються для виробництва товарної продукції з одиниці невідомої; в тваринництві – вихід валової продукції від 1 голови с.–г. тварин.

Вводимо обмеження по зерну, молоку, м'ясі. Знак обмеження " \geq ", обсяг обмеження "0".

Рівняння обмеження виходу валової продукції (урожайність) з 1 га посіву с.–г. культур:

$$35x_1 + 28x_2 + 55x_3 + 21x_5 + 27x_6 + 28x_7 + 27x_8 + 55x_9 \geq 0.$$

Рівняння обмеження виходу валової продукції (молока) від 1 голови с.–г. тварин:

$$200x_{22} \geq 0.$$

Рівняння обмеження виходу валової продукції (м'яса) від 1 голови с.–г. тварин:

$$2,2x_{22} + 1,5x_{23} + 1x_{24} + 1,1x_{25} + 1,3x_{26} + 4x_{27} + 0,4x_{29} + 0,36x_{30} + 0,13x_{31} + 0,24x_{32} + 0,5x_{33} + 0,7x_{34} + 1,2x_{35} \geq 0.$$

Моделювання блоку відходи і побічна продукція

В даній групі обмежень невідомими будуть площі посіву с.–г. культур. Техніко–економічними коефіцієнтами буде вихід побічної продукції з 1 га посіву с.–г. культур (табл. 3.13).

Таблиця 3.13

Щоб отримати вихід побічної продукції (ц/га) треба урожайність основної продукції (ц/га) перемножити на коефіцієнт виходу побічної продукції. Обмеження вводимо по відходах зерна, знак обмеження "=", обсяг обмеження "0". Обмеження вводимо по виходу побічної продукції по соломі–бадиллі, гичці кормового і цукрового буряку та жому. Знак обмеження "≥", обсяг обмеження "0".

Рівняння обмеження по відходах зерна:

$$1,5x_1 + 1x_2 + 2,08x_3 + 0,78x_6 - 1x_{17} = 0.$$

Рівняння обмеження по виходу побічної продукції по соломі–бадиллі:

$$52,5x_1 + 44,8x_2 + 88,0x_3 + 52,5x_7 + 88,0x_9 - 1x_{20} - 1x_{21} \geq 0.$$

Рівняння обмеження по виходу побічної продукції по гичці кормового і цукрового буряку:

$$55,95x_4 + 43,2x_{10} - 1x_{19} \geq 0.$$

Рівняння обмеження по виходу побічної продукції по жому:

$$37,3x_4 - 1x_{18} \geq 0.$$

Записавши усі рівняння по побічній продукції переносимо їх у матрицю.

Моделювання блоку обмежень по потребі в ресурсах

До цього блоку обмежень включені трудові і механізовані витрати на 1 га посіву кожної с.–г. культури і на вирощування 1 гол. с.–г. тварин, а також потреба у відповідних мінеральних і органічних добривах на 1 га посіву кожної с.–г. культури для отримання планової врожайності.

Для визначення техніко– економічних показників використовуємо технологічні карти по вирощуванню сільськогосподарських культур .

Затрати праці на вирощування с.–г. культур складаються з 2 частин: постійної і змінної (в залежності від урожайності), табл. 3.14.

Таблиця 3.14

Отже, найбільше людської праці займають однорічні трави на сінаж, що складає – 1652,10 люд./год.

Таблиця 3.15

Обмеження вводимо по трудовим витратам в рослинництві та тваринництві, механізованим витратам знак обмеження " \geq ", обсяг обмеження "0".

Рівняння обмеження по трудовим витратам в рослинництві виглядає так:

$$49,86x_1 + 45,86x_2 + 171,6x_3 + 115,9x_4 + 262,28x_5 + 49,03x_6 + 45,86x_7 + \\ +49,03x_8 + 171,6x_9 + 553,60x_{10} + 29,83x_{11} + 55,2x_{12} + 112,95x_{13} + \\ +29,95x_{14} + 5x_{15} \geq 0.$$

Рівняння обмеження по трудовим витратам в тваринництві виглядає так:

$$109,6x_{22} + 74,1x_{23} + 40x_{24} + 49,4x_{25} + 63,8x_{26} + 120x_{28} + 109x_{29} + \\ +109x_{30} + 36x_{32} + 27x_{33} + 30x_{34} \geq 0.$$

Рівняння обмеження по механізованим витратам виглядає так:

$$6,2x_1 + 3,9x_2 + 15,8x_3 + 13,6x_4 + 26,9x_5 + 5,7x_6 + 3,9x_7 + 5,7x_8 + 15,8x_9 + \\ +29,6x_{10} + 5,7x_{11} + 2,7x_{12} + 5,7x_{13} + 2,2x_{14} + 0,5x_{15} \geq 0.$$

Для отримання запланованої урожайності с.-г. культур продуктивності природно-кормових угідь, визначаємо потребу в добривах. Норми внесення добрив встановлені у відповідність з рекомендаціями (табл. 3.16).

Таблиця 3.16

Обмеження вводимо по потребі в азотних, фосфорних та калійних добривах знак обмеження " \geq ", обсяг обмеження "0".

Обмеження по потребі в органічних добривах формуються з урахуванням необхідності внесення 30 т/га гною під озиму пшеницю та 35 т/га – під соняшник, знак обмеження " \geq ", обсяг обмеження "0".

Рівняння обмеження по потребі в азотних добривах:

$$6,65x_1 + 5,60x_2 + 9,35x_3 + 16,65x_4 + 4,62x_5 + 4,32x_6 + 5,6x_7 + 4,32x_8 + \\ +9,35x_9 + 9,24x_{10} + 4,9x_{11} + 8,7x_{14} + 21,5x_{15} + 10,8x_{16} \geq 0.$$

Рівняння обмеження по потребі в фосфорних добривах:

$$6,30x_1 + 5,88x_2 + 8,8x_3 + 16,65x_4 + 4,41x_5 + 6,21x_6 + 5,88x_7 + 6,21x_8 + 8,8x_9 + 6,72x_{10} + 4,06x_{11} + 7,2x_{14} + 26,0x_{15} + 4,68x_{16} \geq 0.$$

Рівняння обмеження по потребі в калійних добривах:

$$4,55x_1 + 4,48x_2 + 7,7x_3 + 6,3x_4 + 4,41x_5 + 6,21x_6 + 4,48x_7 + 6,21x_8 + 7,7x_9 + 7,56x_{10} + 4,06x_{11} + 7,2x_{14} + 26x_{15} + 4,68x_{16} \geq 0.$$

Рівняння обмеження по потребі в органічних добривах:

$$30x_1 + 35x_5 \geq 0.$$

Отже, органічні добрива вносимо лише під дві культури.

Обмеження по виходу гною в господарстві формується з урахуванням обсягу виходу гною від сільськогосподарських тварин (табл. 3.17).

Рівняння обмеження по виходу гною:

$$8x_{22} + 5,25x_{23} + 0,5x_{24} + 1,3x_{25} + 2,5x_{26} + 1,5x_{28} + 1,5x_{29} + 1,5x_{30} + 0,03x_{31} + 0,5x_{32} + 0,8x_{33} + 0,8x_{34} \geq 0.$$

Таблиця 3.17

Моделювання блоку обмежень по основним економічним показникам

Вартість валової продукції рослинництва складається з вартості основної і побічної продукції.

Вартість валової продукції рослинництва в постійних цінах наведена в таблиці 3.18.

Основними економічними показниками економіко–математичної задачі можуть бути: вартість валової продукції рослинництва і тваринництва, вартість товарної продукції, витрати на виробництво, чистий прибуток, рівень рентабельності, окупність витрат. Отже, найбільшу валову вартість має цукровий буряк – 17,83

Вартість валової продукції рослинництва розраховується за формулою:

$$\text{ВВП} = ((Y_o \cdot C_o) + (Y_p \cdot C_p))/1000, \quad (3.5.)$$

де ВВП – вартість валової продукції, тис. грн;

Y_o – урожайність основна, ц/га;

C_o – постійні ціни основні, грн./ц;

Y_p – урожайність побічна, ц/га;

C_p – постійні ціни побічні, грн./ц.

Наприклад, вартість валової продукції ячменю становить:

$$\frac{(28,0 \cdot 95,4) + (44,8 \cdot 4,3)}{1000} = 2,86.$$

В таблиці 3.19 приведені розрахунки по визначенню вартості валової продукції тваринництва.

Таким чином найбільшу валову вартість в тваринництві має молоко – 4,97 тис. грн.

Вартість валової продукції тваринництва розраховується за формулою:

$$\text{ВВП} = (V_{\text{вих}} \cdot C)/1000, \quad (3.6.)$$

де ВВП – вартість валової продукції, тис.грн;

$V_{\text{вих}}$ – вихід валової продукції, ц;

C – порівняльні ціни за 1 ц, грн.

Наприклад, вартість валової продукції молока становить:

$$\frac{(20,0 \cdot 248,66)}{1000} = 4,97 \text{ тис. грн.}$$

Обмеження по вартості валової продукції вводиться зі знаком обмеження " \geq ", обсяг обмеження "0".

Рівняння обмеження по вартості валової продукції:

$$3,82x_1 + 2,86x_2 + 6,61x_3 + 17,83x_4 + 5,97x_5 + 2,87x_6 + 11,32x_{10} + \\ 1,58x_{11} + 0,86x_{12} + 2,81x_{14} + 0,95x_{15} + 0,08x_{16} + 4,97x_{22} + 0,07x_{24} + \\ 0,79 + 0,9x_{26} + 0,7x_{27} + 0,2x_{29} + 0,45x_{30} + 0,06x_{31} + 0,17x_{32} + 0,59x_{33} - \\ 1x_{36} \geq 0.$$

Отже, вартість валової продукції – це останній економічний показник, який ми розраховували в роботі.

Моделювання блоку обмежень по охороні земельних ресурсів

Ця група включає обмеження по виносу гумусу, його мінералізації накопиченню, а також коефіцієнту ерозійної небезпеки, який повинен наближатися до нуля.

У наукових цілях а також у практиці сільського господарства і землеустрою часто виникає необхідність відстеження динаміки гумусу в ґрунті та визначенні конкретного значення його балансу. Ця необхідність пов'язана, зокрема: з метою визначення норми органічних добрив для забезпечення бездефіцитного балансу гумусу; для обґрунтування складу культур у сівоzmіні; для визначення витрат на відновлення ґрунтової родючості, зниження якої відбувається за рахунок зменшення вмісту гумусу в ґрунті.

Гумус є одним із важливих економічних і екологічних параметрів ґрунтового покриву, оскільки саме його вміст у ґрунті обумовлює родючість. Вміст гумусу в ґрунті є величиною непостійною, оскільки деякі природні процеси і діяльність людини викликають зміни його вмісту в ґрунті. Деякі з цих процесів ведуть до його накопичення, інші – до втрат.

Кількість рослинних решток, які утворюються під різними культурами сівоzmіни з урахуванням урожайності останніх наведено в табл. 3.20.

При розрахунку кількості гумусу, який утворюється з рослинних решток та органічних добрив використовуємо відповідні коефіцієнти гуміфікації рослинних решток і гною в ґрунті (табл. 3.21).

Накопичення гумусу в ґрунті за роацію сівоzmіни за рахунок внесення органічних добрив встановлюється як добуток об'єму внесених добрив, коефіцієнта його переводу в суху речовину і коефіцієнта гуміфікації

органічних добрив (гною). У гної на соломяній підстилці вміст сухої речовини становить близько 25%, тому формула розрахунку кількості утворення гумусу у цьому випадку буде мати такий вигляд:

$$P_{\text{о.д.}} = H \cdot 0,25 \cdot K, \quad (3.7.)$$

де $P_{\text{о.д.}}$ – накопичення гумусу в ґрунті за ротацію сівозміни за рахунок внесення органічних добрив, т/га;

H – кількість органічних добрив, внесених за ротацію сівозміни, т/га;

0,25 – коефіцієнт переводу гною в суху речовину;

K – коефіцієнт гуміфікації гною.

Наприклад, для озимої пшениці накопичення гумусу за органіки становить:

$$30 \cdot 0,25 \cdot 0,23 = 1,73 \text{ т/га.}$$

Втрати гумусу за ротацію сівозміни у зв'язку з його мінералізацією та виносом з урожаєм визначаються, виходячи із середньорічних величин мінералізації гумусу під різними культурами (табл. 3.22)

Об'єми втрат гумусу в результаті ерозії ґрунтів залежать від таких основних факторів: ґрунтового покриву (типів ґрунтів, їх механічного складу, вмісту гумусу); крутості схилів та їх довжини; видів культур у сівозміні.

В узагальненому вигляді об'єми виносу гумусу в результаті ерозії під різними культурами залежно від крутості схилів визначаються з урахуванням таких даних (табл. 3.23).

Стійкість поверхні ґрунту до видування та змиву залежить в першу чергу від наявності на ній рослинності або рослинних залишків.

У табл. 3.23, 3.24 наведені показники, які характеризують стійкість різних агротехнічних фонів до ерозії та дефляції, що отримані на основі даних літературних джерел.

Обмеження щодо охорони земель вводяться зі знаком " \geq ", обсяг обмеження "0", крім обмеження по балансу гумусу, де техніко–економічні показники вводяться зі знаком " $-$ " і знак обмеження " \leq ".

Складаємо рівняння обмеження по виносу гумусу в результаті змиву:
 $0,72x_1 + 1,36x_2 + 2,28x_3 + 2,28x_4 + 2,1x_5 + 0,84x_6 + 1,36x_7 + 0,84x_8 +$
 $+2,28x_9 + 2,28x_{10} + 1,36x_{11} + 0,3x_{12} + 0,12x_{13} + 1,36x_{14} + 0,3x_{15} \geq 0.$

Складаємо рівняння обмеження накопичення гумусу з поживних залишків:

$$1,35x_1 + 1,23x_2 + 1,56x_3 + 1,59x_4 + 1,39x_5 + 1,5x_6 + 1,23x_7 + 1,5x_8 +$$
$$+1,56x_9 + 1,6x_{10} + 1,47x_{11} + 0,6x_{12} + 0,6x_{13} + 1,47x_{14} + 0,6x_{15} \geq 0.$$

Рівняння обмеження накопичення гумусу за органіки буде таким:

$$1,73x_1 + 2,01x_5 \geq 0.$$

Складаємо рівняння обмеження мінералізація гумусу:

$$1,35x_1 + 1,23x_2 + 1,56x_3 + 1,59x_4 + 1,39x_5 + 1,5x_6 + 1,23x_7 + 1,5x_8 +$$
$$+1,56x_9 + 1,6x_{10} + 1,47x_{11} + 0,6x_{12} + 0,6x_{13} + 1,47x_{14} + 0,6x_{15} \geq 0.$$

Рівняння обмеження балансу гумусу буде таким:

$$-0,46x_1 - 0,96x_2 - 1,10x_3 - 2,10x_4 - 1,62x_5 - 1,19x_6 - 0,96x_7 - 1,19x_8 -$$
$$-1,10x_9 + 1,29x_{12} - 1,2x_{14} + 12,03x_{15} \leq 0.$$

Рівняння обмеження коефіцієнту водно ерозійної небезпеки буде таким:

$$0,3x_1 + 0,6x_2 + 0,85x_3 + 0,9x_4 + 0,8x_5 + 0,35x_6 + 0,03x_{12} + 0,01x_{13} +$$
$$0,6x_{14} + 0,08x_{15} \geq 0.$$

Критерієм оптимальності в задачі використання та охорони сільськогосподарських угідь є максимальна вартість виробництва валової сільськогосподарської продукції.

Із складених рівнянь заповнюємо матрицю економіко–математичної моделі задачі оптимізації використання сільськогосподарських угідь Загунівського старостинського округу ТГ Полтавської області.

3.2. Оцінка проектних рішень оптимізації

Рішення задачі симплексним методом дозволяє отримати оптимальний варіант плану, який являється найкращим з точки зору вибраного критерію оптимальності і поставлених умов задачі.

Отримані результати моделювання виробництва сільськогосподарської продукції надають змогу у ході стратегічного управлінні скласти сценарій дій. При цьому в основу стратегічного управління та планування будуть покладені результати вирішення задачі економіко–математичної моделі.

В даному випадку результати проведеного моделювання оптимізації використання сільськогосподарських угідь за своєю суттю являються основою стратегічного плану, який був проаналізований на можливість його виконання та досягнення поставлених цілей.

Проаналізувавши проведені розрахунки були визначені:

- розміри і склад галузей сільськогосподарського виробництва та їх раціональна відповідність в загальній кількості;
- розподіл з урахуванням вимог сівозміни основних сільськогосподарських культур;
- поголів'я худоби, забезпеченого повноцінними кормам;
- величини виробництва продукції галузей рослинництва і тваринництва та її реалізації;
- основні результативні показники фінансово–економічної діяльності.

Оптимізаційна модель використання сільськогосподарських угідь запропонована в роботі, дає можливість визначати основні орієнтири виробництва для стратегічного планування, може використовуватися для аналізу сучасного стану виробництва, що дозволяє виявити більш доцільні шляхи розвитку і можливості збільшення обсягів виробництва продукції у майбутньому.

Модель базується на критерію оптимального використання сільськогосподарських угідь за умови підвищення урожайності

сільськогосподарських культур та подальшого розвитку галузей тваринництва.

Оптимальний план структури виробництва за результатами проведених розрахунків за допомогою матриці економіко–математичної моделі оптимізації використання сільськогосподарських угідь ПСП «Агро-стиль» Лютенсько-Будищанського старостинського округу Зіньківської ТГ відображено в таблиці, 3.26, додаток В.

Рис. 3.1. Структура посівних площ

За результатами оптимізації використання земель посівні площі мають у структурі зернові культури – 41 %, технічні – 59 %.

Структура культур, що вирощуються для виробництва товарної продукції показана на рис. 3.2.

Оптимальний план використання та охорони земель ПСП «Агро-стиль» Лютенсько-Будищанського старостинського округу є одним із напрямків комплексного розвитку території Зіньківської ТГ. Оптимізія використання та охорони земель призведе до стабільного збільшення прибутку, забезпечення рентабельної роботою сільськогосподарських товаровиробників та задоволення соціальних потреб. Згідно даного оптимального плану використання сільськогосподарських угідь Лютенсько-Будищанського старостинського округу Зіньківської ТГ Полтавської області вартість валової продукції буде становити 17093,25 тис. грн.

Висновок до розділу 3

У третьому розділі проведено оптимізацію використання та охорони земель на території Зіньківської ТГ Полтавської області, зокрема, на території Лютенсько-Будищанського старостинського округу. При цьому питання збереження природних якостей земель розглядається рівнозначно, як

з точки зору інтересів сільського господарства, так і з необхідністю збереження природного середовища та зниження антропогенного навантаження. У роботі розроблено економіко-математичну модель оптимізації використання та охорони земель та проведено оцінку проектних рішень оптимізації. Згідно оптимального плану вартість валової продукції буде становити 17093,25 тис. грн.

ВИСНОВКИ

Автором проведено оптимізацію використання й охорони земель на території Зіньківської ТГ Полтавської області, зокрема:

- розроблено економіко-математичну модель оптимізації використання та охорони земель;
- проведено оцінку проектних рішень оптимізації.

Інтенсивна господарська діяльність породжує екологічні проблеми. Без урахування екологічних факторів, критеріїв, обмежень і вимог криза неминуха. Основні критерії сучасної господарської діяльності полягають в отриманні максимально можливої економічної вигоди у процесі обов'язкового дотримання екологічних вимог. Раціональне використання і відтворення природних ресурсів є неодмінною умовою сталого економічного та соціального розвитку країни.

Ефективність землекористування в нашій країні є найнижчою в Європі. До того ж ступінь розораності земельної площі становить 53,6 % (гранично припустимий рівень – 40 %), порушено екологічно допустиме співвідношення площ ріллі, природних кормових угідь, лісових насаджень. Інтенсифікація землеробства, збільшення навантаження на земельні ресурси, безконтрольне застосування засобів хімізації в умовах низкої технологічної культури призводять до погіршення якості ґрунтів, зниження їхньої родючості, розвитку ерозійних процесів. Усе це вказує на те, що питання економічно ефективного та екологічно безпечного використання земельних ресурсів сільськогосподарського призначення, врахування екологічних

факторів у процесі їхньої економічної оцінки є надзвичайно актуальними як з наукового, так і з практичного поглядів.

В багатьох іноземних країнах питання охорони та використання земель розкрито досить широко. В кожній країні існують програми по вирішенню цього питання. Як показує досвід зарубіжних країн, дані проблеми вирішуються тільки на основі проектів землеустрою. За своїм змістом проекти землеустрою в сільській місцевості є міжгосподарськими. Вони, як правило, охоплюють групи господарств.

Охорона ґрунтів – це не тільки система заходів, а, насамперед, система землекористування, зокрема, оптимальне поєднання структури використання земель та обсягів виробництва сільськогосподарської продукції.

У роботі було розглянуто використання земель Зіньківської ТГ, яка увійшла до Полтавського району Полтавської області.

Площа території Зіньківської ТГ складає 105038,2 га. З них рілля займає 71771,1 га або 68,3 %. Площа сіножатей складає 5087,4 га або 4,8 %. Пасовища розташовані на площі 8960,5 га, що складає 8,5 %. Значну частину території Зіньківської ТГ займають ліси, площа яких становить 15149,3 га або 14,4 %. Під забудовою знаходиться 1439,7 га землі або 1,4 %. Внутрішні води займають територію площею 686,8 га або 0,7 %.

У складі громади 16 старостинських округів і територія м. Зіньків. Найбільшу площу земель займає Тарасівський старостинський округ – 10349,1 га або 9,19 %. Найменшу площу займає Новоселівський – 2834,6 га або 2,7 %. У структурі Зіньківської ТГ більше 6 % площі земель займають старостинські округи: Тарасівський, Бірківський, Великопавлівський, Лютенсько-Будищанський, Покровський, Проценківський і Зіньків.

Найбільшу площу сільськогосподарських земель займає Тарасівський старостинський округ – 8670,31 га або 10,1 %. Найменшу площу займає Новоселівський – 2601,13 га або 3,03 %, Власівський – 3371,98 га або 3,92 % та Першотравневий – 3375,74 га або 3,93 %.

Найбільшу площу лісів займає Бірківський старостинський округ – 2411,13 га або 17,32 %. Найменшу площу займає Кирило-Ганнівський – 139,65 га або 1 % та Новоселівський – 128,28 га або 0,92 %.

Дослідження використання земель проведено на території ПСП «Агро-стиль» Лютенско-Будищанського старостинського округу. Площа ріллі складає 1663,2 га. Запроектовано дві сівозміни: польову – 1461,41 га, 9 полів із середньою площею поля 162,38 га; кормову – 182,21 га, 5 полів із середньою площею поля 36,5 га; одну ґрунтозахисну ділянку.

На території ПСП «Агро-стиль» Лютенско-Будищанського старостинського округу Зінківської ТГ розташовані 8 агрогруп ґрунтів.

Найпоширенішими агровиробничими групами ґрунтів є: 54д – Чорноземи типові малогумусні й чорноземи сильнореградовані, середньосуглинкові, площа яких складає 405,3 га (24,4 %); 40д – Темно-сірі опідзолені й слабореградовані ґрунти, середньосуглинкові – 392,7 га (23,6 %); 55д – Чорноземи типові й чорноземи сильнореградовані слабозмиті, середньосуглинкові – 363,51 га (21,9 %),

У роботі розроблена економіко-математична модель оптимізації використання та охорони земель. В результаті отриманий оптимальний план структури виробництва ПСП «Агро-стиль» Лютенско-Будищанського старостинського округу Зінківської ТГ Полтавської області.

За результатами досліджень було визначено, що для виробництва товарної продукції необхідно засіяти площі земель такими сільськогосподарськими культурами, як: озимую пшеницею – 151,49 га, ячмінем – 17,09 га, кукурудзою на зерно – 34,44 га, цукровим буряком – 165,0 га, соняшником – 52,91 га, горохом – 17,22 га.

Для забезпечення тваринництва кормами необхідно засіяти площі такими культурами, як: кукурудзою – 107,53 га, кормовими коренеплодами – 873,07 га, кукурудзою на силос – 160,93 га, багаторічними травами на сіно – 59,19 га, багаторічними травами на сінаж – 23,26 га.

Для ефективного розвитку тваринної галузі господарства необхідно тримати таку кількість поголів'я як: корів 200 голів, нетелів 50 голів, молодняка до 6 місяців 246 голів, молодняка від 6 до 12 місяців 234 голови, молодняка старше 12 місяців – 222 голови, для реалізації на м'ясо 211 голови, кнурів 6 голів, основних свиноматок 41 голова, молодняка до 2 місяців 943 голови, молодняка від 2 до 4 місяців 896 голів, молодняка на відгодівлі 426 голови, для реалізації на м'ясо 426 голови.

Згідно оптимального плану використання сільськогосподарських угідь ПСП «Агро-стиль» Лютенко-Будищанського старостинського округу Зіньківської ТГ Полтавської області вартість валової продукції буде складати 17093,25 тис. грн.

Запропонована економіко-математична модель дозволила виявити оптимальне проектне рішення щодо поєднання структури сільськогосподарського виробництва і обсягів виробництва продукції. При цьому оптимальним стан землекористування формується за умови досягнення екологічно безпечних показників балансу гумусу та основних елементів живлення, проведення хімічної меліорації у повних обсягах, а консервація всіх деградованих і малопродуктивних орних земель наблизить структуру агроландшафтів до екологічного оптимуму, знизить антропогенний тиск на сільськогосподарські угіддя та підвищить їхню стійкість до деградації.