

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Національне сільське господарство від радянських часів успадкувало систему нераціонального використання земельних ресурсів. Після Жовтневої революції 1917 року площа ріллі зростає більш ніж у 2,5 рази (до 33,4 млн. га у 1990 р.). Однак інтенсивне землеробство з посиленням використання мінеральних та органічних добрив почалося лише з середини 60-х років. Проте оптимального вмісту поживних речовин у ґрунтах (15-18 мг/100г) не було досягнуто. Вміст рухомого фосфору у ґрунтах Полісся, Степу і Лісостепу відповідно становив 11,8; 9,8 та 10,6 мг/100г ґрунту. Також не було досягнуто бездефіцитного балансу гумусу ґрунтів. Зокрема, у дерново-підзолистих і сірих лісових ґрунтах було втрачено 20-46% гумусу, у чорноземах типових – 23-28%, у чорноземах південних і темно-каштанових – 12-14%. Тобто за 70 років радянської влади пересічно було втрачено 25-30% гумусу ґрунтів, який накопичувався мільйонами років.

За останнє десятиріччя значно скоротились заходи щодо захисту ґрунтів: з 1995 р. повністю припинено терасування крутих схилів, з 2001 року не проводилось насадження захисних лісових смуг, різко скоротилось вапнування (1407,9 тис. га у 1990 р. та 23,5 тис. га у 2003 р.) та гіпсування ґрунтів (285,4 тис. га у 1990 р. та 1,6 тис. га у 2003 р.), більшість господарств мало вносили мінеральних та органічних добрив. Виведення національного сільськогосподарського виробництва на оптимальну (раціональну) траєкторію розвитку неможливе без вирішення питань відновлення, збереження та покращення ґрунтів, що обов'язково повинно враховуватись при плануванні сільськогосподарського виробництва. Для їх вирішення потрібні значні інвестиції, в тому числі державні. Міністерство аграрної політики розробило проект закону “Про національну програму охорони родючості ґрунтів”, згідно якому на ці заходи мало б бути витрачено 40 млрд. грн. Отже, існує проблема раціонального використання фінансових ресурсів, що можна здійснити на базі сучасних інформаційних технологій, в тому числі математичного моделювання.

Дослідженню економіки сільського господарства, процесів раціонального використання земельних ресурсів приділяли увагу багато українських вчених: Андрійчук В.Г., Білик Ю.Д., Бойко В.І., Гайдуцький П.І., Губський Б.В., Дегодюк Е.Г., Заєць О.С., Зубець М.В., Лобас М.Г., Медведєв В.В., Нелєп В.М., Носко Б.С., Огінський А.М., Онищенко О.М., Саблук П.Т., Сайко В.Ф., Самбур Г.М., Сахацький М.П., Слюсар В.Д., Трегобчук В.М., Царенко О.М., Хорунжий М.Й., Шикуча М.К., Шпичак О.М. та інші.

Сучасна наука розробила досить ефективний апарат моделювання економічних процесів сільськогосподарського виробництва. У дослідження цієї проблеми вагомий внесок зробили вітчизняні та зарубіжні вчені: Бакаєв О.О., Блаж І.Д., Брижань І.А., Великоіваненко Г.І., Вітлінський В.В., Гранатуров В.М., Кадієвський В.А., Камінський А.Б., Кардаш В.А., Клименюк М.М., Кравченко В.А., Кузубов М.В., Наконечний С.І., Олексюк О.С., Петраков Н.Я., Ротарь В.І., Савіна С.С., Старостіна А.О., Точилін В.О., Шарапов О.Д., Шевчук О.Б., Юзефович А.Е., Ястремський О.І. та інші.

Процеси сільськогосподарської діяльності (виробництва, відтворення родючості ґрунтів, соціального розвитку та ін.) розвиваються в умовах невизначеності, тобто під впливом погодно-кліматичних чинників, кон'юнктури ринку, науково-технічного прогресу тощо. Традиційні методи планування не забезпечують збалансованості планів, оптимальної (раціональної) траєкторії розвитку сільськогосподарського виробництва. Отже, одним з важливих інструментів досягнення ефективного розвитку сільського господарства в умовах невизначеності є детальна розробка та реалізація планів, побудованих на основі сучасних інформаційних технологій та економіко-математичних моделей. Однак питання побудови, практичної реалізації та запровадження у практику подібних моделей не отримали належного вирішення. Це обумовило вибір теми та напрямку досліджень.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконана у відповідності з планами наукових досліджень кафедри економіко-математичних методів Київського національного економічного університету імені Вадима Гетьмана у процесі розроблення держбюджетної теми: “Теоретичні та практичні аспекти математичного моделювання економічних об'єктів та процесів” (державний реєстраційний номер 0101 V 009214).

Особистий внесок автора полягає у розробці методології та методик оцінки та обґрунтування планів раціонального використання наявних ресурсів для відновлення, збереження і покращення ґрунтів, побудові та реалізації на ЕОМ системи економіко-математичних моделей, вдосконаленні методики планування аграрних економічних систем, техніко-економічному обґрунтуванні економічної ефективності процесів відтворення родючості ґрунтів.

Мета і задачі дослідження. Метою даного дослідження є аналіз розвитку сучасних економічних теорій, процесів використання земельних ресурсів, розробка та реалізація економіко-математичних моделей процесів збереження, відновлення та покращення ґрунтів за власні та позичені (кредитні) кошти, спрямованих на підвищення економічної ефективності аграрних систем.

Для досягнення цієї мети в дисертації були поставлені та розв'язані такі завдання:

- виявлено негативні тенденції процесів використання і охорони земельних ресурсів;
- уточнено економічну сутність виробничого потенціалу;
- доведено економічну доцільність інвестування заходів з відновлення, збереження та покращення ґрунтів;
- вдосконалено методику планування відновлення, збереження та покращення ґрунтів в умовах невизначеності;
- розроблено економіко-математичні моделі процесів протиерозійних заходів та хімічної меліорації ґрунтів, їх інформаційне та програмне забезпечення;
- оцінено економічну ефективність оптимальних (раціональних) протиерозійних та меліоративних планів сільськогосподарських підприємств.

Об'єктом дослідження є процеси збереження та відтворення родючості ґрунтів і їх економічна ефективність за умов невизначеності.

Предметом дослідження є теоретичні і практичні питання математичного моделювання економічних процесів збереження та відтворення родючості ґрунтів за умов перехідної економіки.

Методи дослідження. Теоретичною і методологічною основою дисертації є загальнонаукові методи пізнання, наукові праці вітчизняних і закордонних вчених, економічна теорія, системний аналіз, методи математичного моделювання та оптимізації економічних і технологічних процесів збереження та відтворення родючості ґрунтів. Для досягнення поставленої мети в роботі застосовані абстрактно-логічний, монографічний, розрахунково-конструктивний, економіко-статистичний та економіко-математичний методи досліджень.

Вихідними даними для дослідження є інформація наукових установ, статистичні дані, опубліковані в періодичних виданнях, дані Державного комітету статистики України, сільськогосподарських підприємств тощо.

Наукова новизна одержаних результатів. У процесі дослідження сільськогосподарського виробництва в умовах невизначеності були отримані результати, що формують наукову новизну роботи і полягають у наступному:

вперше:

- запропонована система економіко-математичних моделей оптимізації економічних процесів збереження та відтворення родючості ґрунтів;

- розроблено економіко-математичні моделі оптимізації процесів протиерозійних заходів та хімічної меліорації ґрунтів;

- запропоновано економіко-математичну модель оптимізації інвестування власних та позичених (кредитних) коштів на відновлення, збереження та покращення ґрунтів;

удосконалено:

- дослідження процесів відновлення, збереження та покращення ґрунтів;

- оптимізацію інвестування власних коштів з метою відтворення родючості ґрунтів;

- оптимізацію планів інвестування за рахунок позичених коштів;

отримали подальший розвиток:

- обґрунтування необхідності відтворення родючості ґрунтів;

- обґрунтування економічної доцільності інвестування заходів з відновлення, збереження та покращення ґрунтів.

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що розроблені в дисертації економіко-математичні моделі, методи та методики дозволили обґрунтувати пропозиції та рекомендації, які дають можливість суттєво підвищити ефективність планів оптимального (раціонального) розвитку сільськогосподарського виробництва.

Розроблені методи побудови стійких планів та система економіко-математичних моделей створюють передумови для запровадження інформаційних технологій у практику господарської діяльності сільськогосподарських підприємств.

Результати проведеного наукового дослідження впроваджені у практичну діяльність СТОВ “Агрофірма “Нива” м. Баришівка (довідка № 97 від 12 грудня 2006 р.), господарств Баришівського району Київської області (довідка управління агропромислового розвитку Баришівської райдержадміністрації № 203 від 17 грудня 2006 р.), та господарств Київської області (довідка Головного управління агропромислового розвитку Київської облдержадміністрації № 02-08-1/871 від 10 березня 2007 р.). В цих організаціях застосовуються положення та методи дисертації, система економіко-математичних моделей збереження та відтворення родючості ґрунтів для вдосконалення структури сільськогосподарського виробництва, раціонального використання наявного виробничого потенціалу, трудових та матеріальних ресурсів.

Аналітичні і методичні матеріали рекомендуються для використання у навчальному процесі економічних вузів таких економічних дисциплін, як “Економіко-математичне моделювання”, “Моделювання економіки”, “Економіко-математичне моделювання аналізу діяльності агропромислових формувань”. Результати дисертаційної роботи Ткача О.В. використовуються у навчальному процесі Київського національного економічного університету імені Вадима Гетьмана при викладанні дисциплін “Економіко-математичне моделювання”, “Економіко-математичне моделювання аналізу діяльності агропромислових формувань”, “Управління ризиками в АПК” (довідка від 02 лютого 2007 р.)

Апробація результатів дослідження. Основні положення та результати, отримані в дисертації, доповідались, обговорювались та були схвалені на Першій Всеукраїнській науково-практичній конференції “Проблеми економічного ризику: аналіз та управління” (жовтень 1998 р., м. Київ), П’ятій Всеукраїнській науково-методичній конференції “Економічна кібернетика: проблеми методології та підготовки фахівців” (грудень 1999 р., м. Київ), Сьомій Всеукраїнській науково-методичній конференції “Проблеми економічної кібернетики” (вересень 2002 р., м. Запоріжжя), міжнародній науково-практичній конференції “Удосконалення економічної роботи на сільськогосподарських підприємствах в умовах перехідної економіки” (березень 2003 р., м. Київ), Першій міжнародній науково-практичній конференції “Науковий потенціал світу ‘2004” (листопад 2004 р., м. Дніпропетровськ), науково-практичній конференції “Системний аналіз та управління” (жовтень 2005 р., м. Запоріжжя).

Публікації. Основні положення, результати та висновки дисертації висвітлено в 13 наукових публікаціях загальним обсягом 3,30 друк. арк. (особисто автору належить 2,75 друк. арк.), з яких 7 статей надруковано в наукових фахових виданнях, 6 – в інших виданнях.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Загальний обсяг дисертації 179 стор. В роботі міститься 28 таблиць на 19 стор., 9 рисунків на 5 стор., 13 додатків на 32 стор. Список використаних джерел налічує 245 найменувань.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі дисертації обґрунтовано актуальність обраної теми, визначено мету, предмет і об'єкт дослідження, наукову новизну та практичне значення роботи, подано відомості щодо апробації результатів дослідження.

У розділі 1 “Теоретичні засади збереження та відтворення родючості ґрунтів” зроблено аналіз стану землеробства в Україні, обґрунтовано необхідність використання в агропромисловому виробництві теорії фізичної економіки, розглянуто економічну сутність виробничого потенціалу, запропоновано концепцію прийняття рішень та методику рефлексивного планування сільськогосподарського виробництва в умовах невизначеності.

Автор дисертаційної роботи прийшов до висновку, що за роки радянської влади сільськогосподарському виробництву України було нанесено значної шкоди. За рахунок селян проводилася індустріалізація країни. Проведені реформи 1960-1970-х років не принесли очікуваного результату, оскільки не було змінено господарського механізму ведення сільського господарства – адміністративно-командної системи. Селянин залишився найманим робітником, ґрунти без власника деградували. За Радянського Союзу державна система сільського господарства була низькоефективною, ресурсомісткою з високим рівнем екологічного навантаження на агроландшафти.

На початку 90-х років минулого століття Україна отримала державний суверенітет і стала на шлях демократизації та лібералізації суспільно-економічних процесів, були прийняті відповідні закони. Однак заходів по реформуванню аграрного сектора економіки майже не здійснювалось. Реформування сільського господарства запізнилося на 5-6 років. За цей час велика частина селян зuboжіла. Автотракторний парк має високий ступінь зносу. Ґрунти багато років не удобрювалися. За останні роки процес деградації ґрунтового покриву країни значно посилюється, тобто основний засіб виробництва не відновлюється, що є неприпустимим.

В Україні існують передумови для високоефективного землеробства. Системою правових, організаційних, економічних заходів встановлюється охорона земель, завданням якої є забезпечення збереження та відтворення земельних ресурсів, економічної цінності їх природних і набутих якостей.

Для здійснення заходів збереження та відновлення ґрунтів необхідні значні інвестиції. Не менш важливим є дотримання законів теорії фізичної економії, яку значно розвинули українські вчені: С.Подолінський, В.Вернадський, М.Руденко та інші. Дисертант стоїть на позиції, що абсолютна додаткова вартість (енергія) створюється космічними силами, а відносна – людською працею. Людина завдяки праці намагається акумулювати якомога більшу частину цієї космічної енергії, створюючи оптимальні (раціональні) умови для вирощування сільськогосподарських рослин. Отже, в цьому сенсі важливим є збереження та відновлення земельних ресурсів, підвищення їх родючості, розробка ефективних технологій збереження енергії, раціонального використання ресурсів, інформатизації суспільства, використання математичного моделювання економічних і технологічних процесів виробництва.

Земельні ресурси є важливим чинником виробничого потенціалу. Автор досліджує процеси формування та використання виробничого потенціалу. У результаті приходиться до висновку, що більшість існуючих визначень базуються на теорії трудової вартості, недостатньо повно відображають сутність означеного процесу, по суті є ресурсним потенціалом.

Дисертант уточнив визначення виробничого потенціалу. Отже, виробничий потенціал агропромислової економічної системи – це сукупність людських і матеріальних ресурсів оптимальної структури, можливості і здатності акумулювати максимальну кількість космічної енергії та її трансформації у більш високі енергії у вигляді харчових ресурсів і сировини для народного господарства у відповідності до попиту на них, закону Ф.Кене і закону енергії прогресу М.Руденка, територіальних особливостей, природних умов, традицій, які склалися у виробничих відносинах, безпосередньо впливають на результативні показники виробничої діяльності й у сукупності визначають виробничу і комерційну спроможність суб'єкта господарювання.

Державна політика у сфері збереження та відтворення ресурсного потенціалу АПК повинна бути спрямована на вирішення проблем економічного, соціального та екологічного напрямків. Однак маємо недосконалий економічний механізм природокористування, використання техніки, технології тощо. Це призводить до деградації природних ресурсів, зменшує обсяг виробництва сільськогосподарської продукції та сировини, погіршує загальний стан біогеоценозів. Отже, необхідні негайні заходи щодо збереження та відтворення родючості ґрунтів, що потребує значних інвестицій, які досить обмежені, а тому виникає проблема їх оптимального (раціонального) використання. Математичне моделювання економічних процесів збереження та відтворення родючості ґрунтів і ґрунтозахисного сільськогосподарського виробництва має бути більш досконалим, враховувати невизначеність зовнішнього і внутрішнього середовищ, рефлексивність людської діяльності.

У розділі 2 “Економіко-математичні моделі збереження та відтворення родючості ґрунтів” розглянуті засади математичного моделювання економічних і технологічних процесів збереження та відтворення родючості ґрунтів, розроблено відповідні оригінальні моделі цих процесів.

Автор прийшов до висновку, що використання математичного моделювання та ЕОМ значно підвищує ефективність планування економічних систем. Людському розуму властива здатність до абстрагування. Вона дозволяє йому надати відносно точної форми своєму мисленню, сформулювати принципи та інструментарій математичного моделювання і, таким чином, виробити методологію – систему знань, яка характеризується логічно взаємоув'язаними твердженнями і гармонійними зв'язками; але конструкції, створені мисленням людей, так чи інакше недосконалі. Однак знання, отримані методами математичного моделювання, допомагають глибше зрозуміти економічні процеси та явища. У процесі математичного моделювання необхідно використати системний підхід, принципи емерджентності, синергетики.

У дисертаційній роботі показано, що стан збереження та відтворення родючості ґрунтів є передкризовим. Якщо не вжити відповідних заходів, то наступить ситуація, за якої зворотний процес потребуватиме сотні років. Нами розроблено оригінальну модель інвестування заходів боротьби з водною та вітровою ерозією (збереження ґрунтів). Суть цієї моделі у тому, що будується контур еродованої ділянки на момент часу t_1 , який описується неявно заданою кривою $F(x,y)=0$, а контур ділянки на момент часу t_2 – неявною функцією $\Phi(x,y)=0$. Площа збереженої ділянки за період часу від t_1 до t_2 дорівнює $\Delta S = S_\Phi - S_F$, де S_Φ – прогнозована площа еродованої ділянки на момент часу t_2 , S_F – площа на момент часу t_1 .

Апроксимацію контурів еродованих ділянок можна провести різними функціями, використовуючи аерофотографування. Однак цей спосіб досить дорогий. Враховуючи, що інформація науково-дослідних інститутів щодо щорічних приростів площ еродованих ділянок внаслідок водної ерозії для кожного типу ґрунтових різновидів приблизна, то немає сенсу використовувати досить складні методи апроксимації, тобто доцільно застосовувати прості методи. Автор запропонував економіко-математичну модель економічної оцінки збереженої площі за допомогою багатокутників. Практична реалізація цієї моделі може бути здійснена відповідною районною землевпорядною службою, або навіть агрономами. У роботі розглянуто приклад, який підтверджує, що протягом п'яти років площа еродованої ділянки збільшується майже у 1,5 рази (з 0,52 до 0,73 га), що є проявом сильної ерозії. Проведення протиерозійної меліорації цього яру потребує значних коштів, однак такі заходи економічно доцільні.

Також розроблена стохастична модель процесів відтворення ґрунтів (хімічна меліорація), яка включає три критерії оптимальності (максимізація математичного сподівання приросту товарної продукції, прибутку, рентабельності), обмеження по площах вапнування і гіпсування, використання вапна і гіпсу, коштів, формування і розподілу доходів, кредитування та реінвестування процесів хімічної меліорації. Таку модель важко реалізувати, але вона може бути використана для імітації на ЕОМ процесів хімічної меліорації.

На основі цієї стохастичної моделі була розроблена економіко-математична модель процесів відтворення родючості ґрунтів. Функції розподілу ймовірностей техніко-економічних параметрів замінено на табличні. З цією метою виділяється θ ($\theta \in \Theta$) станів погодних умов, виражених через рівень урожайності сільськогосподарських культур. Нехай $\theta=1$ відповідає найнижчій урожайності; $\theta=2$ – урожайність вища за найнижчу та нижча за середню; $\theta=3$ – середня урожайність; $\theta=4$ – урожайність вища за середню і нижча за найвищу; $\theta=5$ – найвища урожайність. Для кожної сільськогосподарської культури і кожного погодного стану на основі нормативної інформації, статистичних даних та методів експертних оцінок розраховуються відповідні техніко-економічні показники. Отже, функція розподілу задається таблично. Для кожного θ фахівці та експерти з достатньою

точністю оцінюють величини цих параметрів і відповідну ймовірність настання цієї події.

За розглянутих умов сформуємо економіко-математичну модель відтворення родючості ґрунтів у результаті хімічної меліорації. Запишемо критерії оптимізації.

Максимізація приросту товарної продукції від хімічної меліорації:

$$Z_1 = \sum_{t=1}^{3T-1} \left(\sum_{i=1}^I \sum_{r=1}^t D_i X_{ir} + \sum_{j=1}^J \sum_{r=1}^t D_j Y_{jr} \right), \quad (1)$$

де D_i, D_j – відповідно середньозважена виручка від реалізації приросту продукції K сільськогосподарських культур сівозміни з 1 га з урахуванням усіх погодних станів, отриманої за рахунок вапнування ґрунтів i -ї групи кислотності та гіпсування ґрунтів j -ї групи лужності, грн.; X_{ir}, Y_{jr} – відповідно площа ріллі i -ї групи кислотності та j -ї групи лужності, на якій планується провести хімічну меліорацію, га.

Максимізація прибутку від реалізації приросту товарної продукції внаслідок хімічної меліорації:

$$Z_2 = \sum_{t=1}^{3T-1} \left(\sum_{i=1}^I \sum_{r=1}^t (D_i - W_i) X_{ir} + \sum_{j=1}^J \sum_{r=1}^t (D_j - W_j) Y_{jr} - d_{1t} - d_{2t} - d_{3t} \right), \quad (2)$$

де W_i, W_j – відповідно обсяг витрат на 1 га вапнування та гіпсування, грн.; d_{1t}, d_{2t}, d_{3t} – відповідно оплата відсотків за кредит, реінвестування, повернення кредиту, грн.

Максимізація рентабельності приросту товарної продукції від хімічної меліорації:

$$Z_3 = \frac{Z_2}{\left(\sum_{i=1}^I \sum_{t=1}^{2T} W_i X_{it} + \sum_{j=1}^J \sum_{t=1}^{2T} W_j Y_{jt} + d_{1t} + d_{3t} \right)}, \quad (3)$$

Обмеження:

1. По площах ріллі, які потребують вапнування:

$$\sum_{t=1}^T X_{it} \leq S_i \quad (i \in I), \quad (4)$$

де S_i – площа ріллі i -ї групи, яку треба вапнувати.

2. По площах ріллі, які потребують гіпсування:

$$\sum_{t=1}^T Y_{jt} \leq S_j \quad (j \in J), \quad (5)$$

де S_j – площа ріллі j -ї групи, яку треба гіпсувати.

3. По використанню вапна:

$$\sum_{i=1}^I a_i X_{it} \leq A_t \quad (t \in T), \quad (6)$$

де a_i – норма внесення вапна на 1 га i -ї групи ріллі; A_t – обсяг планової поставки вапна у t -у році.

4. По використанню гіпсу:

$$\sum_{j=1}^J b_j Y_{jt} \leq B_t \quad (t \in T), \quad (7)$$

де b_j – норма внесення гіпсу на 1 га j -ї групи ріллі; B_t – обсяг планової поставки гіпсу у t -у році.

5. По забезпеченню хімічної меліорації грошовими коштами:

$$CA_t + \bar{C}B_t \leq V_t + V_0 \quad (t \in T), \quad (8)$$

де C, \bar{C} – відповідно вартість вапна та гіпсу з урахуванням транспортування та внесення, грн./т; V_t – обсяг кредиту у t -у році; V_0 – власні кошти.

6. По грошових доходах t -го року:

$$\Pi_t = \sum_{i=1}^I \sum_{r=1}^t (D_i - W_i) X_{ir} + \sum_{j=1}^J \sum_{r=1}^t (D_j - W_j) Y_{jr} + d_{4,t-1} \quad (t \in T), \quad (9)$$

де $d_{4,t-1}$ – залишок коштів попереднього року.

7. По розподілу грошового доходу:

$$\Pi_t = d_{1t} + d_{2t} + d_{3t} + d_{4t} \quad (t \in T), \quad (10)$$

де Π_t – плановий дохід у t -у році, отриманий внаслідок хімічної меліорації.

8. По оплаті відсотків за кредит:

$$d_{1t} = \beta V_t \quad (t \in T), \quad (11)$$

де β – відсоток за кредит.

9. По реінвестуванню хімічної меліорації:

$$V_0 + d_{2t} \geq CA_t + \bar{C}B_t \quad (t \in T) \quad (12)$$

10. На повернення частини кредиту:

$$V_{t+1} \geq V_t - d_{3t} \quad (t \in T) \quad (13)$$

11. Умови невід'ємності змінних:

$$X_{it} \geq 0; Y_{jt} \geq 0 \quad (i \in I; j \in J; t \in T). \quad (14)$$

Цільові функції (1) – (3) з обмеженнями (4) – (14) є економіко-математичною моделлю відтворення родючості ґрунтів у результаті хімічної меліорації.

Автор також розробив економіко-математичну модель використання власних, кредитних і державних коштів на збереження та відтворення родючості ґрунтів.

У розділі 3 “Дослідження інвестування збереження та відтворення родючості ґрунтів” розглядаються питання інформаційного та програмного забезпечення розроблених економіко-математичних моделей, їх реалізація на ЕОМ, досліджується економічна ефективність збереження та відтворення ґрунтів за власні кошти, доцільність інвестування цих робіт за рахунок позичених коштів.

Для інформаційного забезпечення економіко-математичної моделі (1)-(14) використали статистичну інформацію, результати наукових досліджень відповідних інститутів, метеорологічних станцій, експертні опитування (досвід фахівців), спеціальну літературу тощо.

У дисертації зроблені розрахунки техніко-економічних показників, які використані при формуванні числових економіко-математичних моделей. Важливою і досить складною є проблема оцінки приросту урожайності сільськогосподарських культур від хімічної меліорації. Прирости урожайності культур у значній мірі залежать від погодних станів. З цією метою виділяємо п'ять станів погоди ($\theta=1, \theta=2, \theta=3, \theta=4, \theta=5$), яким відповідають результати сільськогосподарської діяльності (урожайності сільськогосподарських культур, собівартості, прибутку, рентабельності, виробленої продукції тощо). Також визначено імовірність приросту урожайності $P(\theta)$ для кожної окремої культури.

У табл. 1 приведені дані для розрахунку приросту урожайності цукрового буряку від вапнування.

Таблиця 1

**Дані для обчислення приросту урожайності
цукрового буряку від вапнування кислих ґрунтів (рН 4,9-5,0)**

Показник	Погодний стан				
	$\theta=1$	$\theta=2$	$\theta=3$	$\theta=4$	$\theta=5$
Приріст урожайності, т/га	2,5	2,9	3,2	3,7	4,1
Імовірність погодного стану	0,11	0,17	0,32	0,26	0,14

Приріст урожайності обчислюється за формулою:

$$a = \sum_{\theta=1}^5 a_{\theta} P(\theta) = 0,11 \cdot 2,5 + 0,17 \cdot 2,9 + 0,32 \cdot 3,2 + 0,26 \cdot 3,7 + 0,14 \cdot 4,1 = 3,328 \approx 3,33 \quad (15)$$

Відповідно розраховуються прирости урожайності сільськогосподарських культур від гіпсування.

Далі розраховані техніко-економічні показники на 1 га вапнування кислих ґрунтів. У табл. 2 приведені розрахунки вартості приросту продукції з 1 га від вапнування кислих ґрунтів (рН 4,9-5,0) з урахуванням структури сівозміни.

Таблиця 2

Вартість приросту продукції від вапнування кислих ґрунтів (рН 4,9-5,0)

Назва	% у сівозміні	Приріст, т/га	Ціна, грн./т	Вартість приросту, грн.	
				з 1 га	у сівозміні
Озимі зернові (пшениця)	33,00	0,27	720,00	194,40	64,15
Ячмінь	7,00	0,14	480,00	67,20	4,70
Цукровий буряк	15,00	3,33	179,40	597,40	89,61
Кукурудза на силос	13,50	3,28	87,00	285,36	38,52
Конюшина	2,25	0,57	90,00	51,30	1,15
Люцерна	18,00	3,51	85,00	298,35	53,70
Зернові фуражні	11,25	0,27	600,00	162,00	18,23
Разом	100	х	х	х	270,07

У дисертації розраховані витрати на обслуговування прибавки урожаю з 1 га від вапнування кислих та гіпсування лужних ґрунтів з урахуванням планових сівозмін та погодних станів.

У табл. 3 приведені розрахунки прибутку від вапнування 1 га ріллі кислих ґрунтів.

Таблиця 3

Прибуток за 6 років з 1 га від вапнування кислих ґрунтів

Витрати	Кислі ґрунти, рН				
	4,5 і нижче	4,6-4,8	4,9-5,0	5,1-5,5	5,6-6,0
Фізична норма внесення меліоранта, т/га	8,16	7,54	6,30	5,00	3,80
Вартість меліоранта, грн.	897,60	829,40	693,00	550,00	418,00
Витрати на транспортування (25 км), грн.	75,89	70,12	58,59	46,50	35,34
Витрати по внесенню на 1 га, грн.	63,00	58,21	48,64	38,60	29,34
Витрати на обслуговування прибавки урожаю з 1 га сівозміни за 6 років, грн.	56,22	51,72	37,68	27,36	13,92
Собівартість хімічної меліорації 1 га, грн.	1092,70	1009,45	837,91	662,46	496,60
Вартість прибавки товарної продукції групи, грн.	500,24	385,15	270,07	187,16	104,25
Вартість прибавки товарної продукції групи за 6 років, грн.	3001,44	2310,90	1620,42	1122,96	625,50
Прибуток за 6 років, грн.	1908,74	1301,45	782,51	460,50	128,90
Середньорічний прибуток, грн.	318,12	216,91	130,42	76,75	21,48

Відповідним чином розраховані техніко-економічні показники гіпсування лужних ґрунтів.

Фінансові результати відтворення родючості ґрунтів за рахунок хімічної меліорації за власні кошти приведені у табл. 4.

Фінансові результати відтворення родючості ґрунтів за рахунок хімічної меліорації за власні кошти (критерій оптимальності – максимізація вартості приросту товарної продукції)

Показник	Обсяг вкладень, грн.					
	100000	200000	300000	400000	500000	600000
1	2	3	4	5	6	7
Всього меліоровано, га	2701,7	2920,4	2920,4	2920,4	2920,4	2920,4
Питома вага, %	92,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
в т. ч. гіпсовано, га	738,1	738,1	738,1	738,1	738,1	738,1
Площа, меліорована у двох циклах, га	655,2	1314,4	1842,6	2531,4	2920,4	2920,4
Питома вага, %	22,4	45,0	63,1	86,7	100,0	100,0
Вартість приросту товарної продукції - всього, грн.	4408384	5227052	5913165	6491626	6734925	6734925
на 1га	1510	1790	2025	2223	2306	2306
Собівартість - всього, грн.	2476945	2975936	3384307	3776095	3969256	3969256
на 1га	917	1019	1159	1293	1359	1359
Прибуток - всього, грн.	1931439	2251116	2528858	2715531	2765669	2765669
на 1га	715	771	866	930	947	947
Рентабельність, %	78,0	75,6	74,7	71,9	69,7	69,7

Процес прискорення меліоративних робіт здійснюється за рахунок реінвестування. За умов обсягу власних вкладень 100 тис. грн., відповідно за результатами першого року меліорації реінвестування складало 43224, за шостий рік – 186592, за одинадцятий – 472804 гривень. За умов обсягу власних вкладень 400 тис. грн., відповідно маємо за перший рік 145871, за шостий – 520694, за одинадцятий – 1175030 грн., причому на сьомому році залишок коштів, які могли б бути використані для реінвестиції, становив 333876 грн.

За дванадцять років, за умов наявності власних коштів 100 тис. грн., можна за рахунок хімічної меліорації відтворити родючість ґрунтів 92,5% посівних площ, при більшій кількості власних коштів – 100%.

Вартість приросту товарної продукції, за умов наявності власних коштів 100 тис. грн., становить 4408 тис. грн., тобто на гектар 1510 грн. Зі збільшенням власних коштів, використаних на відтворення родючості ґрунтів за рахунок хімічної меліорації, відповідно збільшується приріст товарної продукції з 4408 тис. грн., за умов 100 тис. власних коштів (1510 грн. на 1 га), до 6735 тис. грн. (2306 грн. на 1 га) за умов 500 тис. власних коштів, відповідно прибуток зростає з 1931 тис. грн. (715 грн. на 1 га) до 2766 тис. грн. (947 грн. на 1 га).

Подібні розрахунки можна здійснювати для будь-якого обсягу наявних власних коштів. Відповідні розрахунки були виконані по економіко-математичній моделі (1)-(14) з використанням критерію оптимальності – максимізація прибутку від реалізації приросту продукції у результаті хімічної

меліорації. Отримані плани практично співпадають з оптимальними планами, які розраховані по критерію максимізації вартості приросту продукції.

У дисертаційній роботі зроблена оцінка доцільності інвестування відтворення родючості ґрунтів за власні та позичені кошти. Задачу розв'язували на максимум вартості приросту продукції та прибутку від реалізації цієї продукції. Оптимальні плани майже співпадають.

У табл. 5 приведені дані про фінансові результати відтворення родючості ґрунтів за рахунок хімічної меліорації за умов використання власних і кредитних коштів.

Таблиця 5

Фінансові результати відтворення родючості ґрунтів за рахунок хімічної меліорації, за умов 100000 грн. власних коштів і обсягів кредиту від 100 до 500 тис. грн. (критерій – максимізація прибутку від реалізації приросту товарної продукції)

Показник	Обсяг вкладень, грн.				
	100000	100000	100000	100000	100000
Власні кошти, грн.	100000	100000	100000	100000	100000
Кредитні кошти, грн.	100000	200000	300000	400000	500000
1	2	3	4	5	6
Всього меліоровано, га	2920,4	2920,4	2920,4	2920,4	2920,4
Питома вага, %	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
в т.ч. гіпсовано, га	738,1	738,1	738,1	738,1	738,1
Площа, меліорована у двох циклах, га	1021,9	1432,5	1811,7	2201,9	2239,3
Питома вага, %	35,0	49,1	62,0	75,4	76,7
Вартість товарної продукції - всього, грн.	4981355	5442613	5875890	6269428	6308830
на 1га, грн.	1706	1864	2012	2147	2160
Собівартість - всього, грн.	3020101	3482208	3931248	4366352	4499272
в т.ч. оплата відсотків за кредит, грн.	90000	180000	270000	360000	368299
собівартість на 1га, грн.	1034	1192	1346	1495	1541
Прибуток - всього, грн.	1961254	1960405	1944642	1903076	1809558
на 1га, грн.	672	671	666	652	620
Рентабельність, %	64,9	56,3	49,5	43,6	40,2

За умов 100 тис. грн. власних коштів і обсягів кредитів від 100 тис. до 500 тис. грн. вартість приросту товарної продукції за два цикли зросла з 4981 тис. до 6309 тис. грн, тобто збільшилась у 1,27 рази. На 1 га меліорованих земель відповідно було 1706 і 2160 грн. приросту товарної продукції. Зі збільшенням використання обсягів кредитів витрати на 1 га меліорованих земель збільшуються з 1034 до 1541 грн, тобто в 1,49 разів. Відповідно прибуток зменшується з 672 до 620 грн./га, тобто на 7,7%, а рентабельність знижується з 64,9% до 40,2%. Отже, економічно вигідно використовувати кредитні кошти для відтворення родючості ґрунтів за рахунок хімічної меліорації.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі розглянуто теоретичне узагальнення і нове вирішення наукового завдання щодо оптимізації економічних процесів збереження та відтворення родючості ґрунтів, що є актуальним та перспективним напрямком теорії управління соціально-економічними системами.

Результати проведеного дослідження дозволяють зробити такі висновки:

1. Земля є необхідним ресурсом виробництва продукції землеробства (абсолютної додаткової вартості) і повинна розглядатися як капітал.

2. Оптимізація процесів збереження та відтворення родючості ґрунтів повинна базуватися на теорії фізіократів, яку розробив Ф.Кене, розвинули українські вчені: С.Подолінський, В.Вернадський, М.Руденко та інші; здійснюватися на основі системного підходу. Агропромислові системи розвиваються та функціонують в умовах невизначеності, конфліктності та жорстких ресурсних обмежень. Саме це визначає методичний підхід аналізу, оцінки, математичного моделювання та управління процесами збереження та відтворення родючості ґрунтів. При цьому треба враховувати, що, крім загальних біологічних законів, кожна сільськогосподарська культура чи тварина має свої специфічні закони використання виробничих ресурсів, які визначають кінцевий результат.

3. Запорукою розвитку нашої країни є землеробство, яке повинно володіти трьома із п'яти продуктово-енергетичних одиниць. Порушення цього співвідношення призводить до занепаду суспільства. Пріоритетним завданням економічної науки є подальший розвиток школи фізичної економіки. Важливим для практики є використання запропонованої М.Руденком формули енергії прогресу та інтерпретації капіталу як космічної субстанції.

4. За радянських часів було втрачено пересічно 25-30% гумусу ґрунтів, який накопичувався мільйонами років. Сучасний стан земельного фонду України є передкризовим. Близько 50% сільськогосподарських угідь потребують здійснення заходів щодо їх поліпшення. Щорічні втрати ґрунту складають біля 600 млн. т., існує 4,6 млн. га середньо- і сильнозмитих ґрунтів, та близько 10 млн. га кислих ґрунтів.

5. Систему планування збереження та відтворення родючості ґрунтів потрібно будувати на основі сучасної інформаційної технології з широким використанням методів математичного моделювання з урахуванням невизначеності зовнішнього і внутрішнього середовища, рефлексивності людської діяльності.

6. Розроблена і реалізована оригінальна система економіко-математичних моделей економічної збереження та відтворення родючості ґрунтів, оптимального (раціонального) використання власних і позичених (кредитних) коштів для відтворення еродованих ґрунтів.

7. Запропонована методика інформаційного забезпечення економіко-математичної моделі (1)-(14). З цією метою використані результати досліджень наукових установ, статистичні та експертні дані. Прирости урожайності сільськогосподарських культур оцінені з урахуванням погодних станів та

сівозмін, розроблено числовий варіант економіко-математичної моделі (1)-(14) для природно-економічних умов Барішівського району Київської області.

8. Економіко-математична модель (1)-(14) була використана для оцінки доцільності відтворення родючості ґрунтів за рахунок хімічної меліорації при наявності власних коштів від 100 до 500 тисяч грн. Фінансові результати підтверджують доцільність хімічної меліорації земель за власні кошти. Зі збільшенням власних коштів, виділених на хімічну меліорацію, відповідно збільшується приріст товарної продукції з 4408 тис. грн., за умов використання 100 тис. грн. (1510 грн./га), до 6735 тис. грн. за умов 500 тис. грн. власних коштів, відповідно прибуток зростає з 1931 тис. грн. (715 грн./га) до 2766 тис. грн. (947 грн./га), однак рентабельність знижується з 78,0% до 69,7%. Процес прискорення меліоративних робіт здійснюється за рахунок реінвестування.

9. Дослідження економічної ефективності використання кредитів для відтворення родючості ґрунтів за рахунок хімічної меліорації здійснювалось з використанням економіко-математичної моделі (1)-(14) – для різних варіантів власних коштів (від 100 до 500 тис.) та використання кредитних ресурсів (від 100 до 500 тис. грн.).

За умов 100 тис. грн. власних коштів і обсягів кредитів від 100 тис. до 500 тис. грн., вартість приросту товарної продукції за два цикли зросла з 4981 тис. до 6309 тис. грн, тобто збільшилась у 1,27 рази. На 1 га меліорованих земель відповідно було 1706 і 2160 грн. приросту товарної продукції. Зі зростанням використання обсягів кредитів витрати на 1 га меліорованих земель збільшуються з 1034 до 1541 грн., тобто в 1,49 разів. Відповідно прибуток зменшується з 672 до 620 грн./га, тобто на 7,7%, а рентабельність знижується з 64,9% до 40,2%. Отже, економічно вигідно використовувати кредитні кошти для відтворення родючості ґрунтів за рахунок хімічної меліорації.

10. Фінансове забезпечення відтворення родючості ґрунтів за рахунок хімічної меліорації досить інтенсивно здійснюється за рахунок реінвестування. Навіть за умов 100 тис. грн. власних коштів і 100 тис. грн. кредитних, за результатами першого року хімічної меліорації реінвестовано 63362 грн., а відповідно за шостий рік – 153982 грн., тобто у 2,43 рази більше.

За умов використання кредитів 500 тис. грн., цей показник за перший рік меліорації становив 23535, за п'ятий – 40507 грн., тобто у 1,72 рази більше. У першому році здійснюється дострокове повернення кредиту у сумі 108937 грн., тобто 21,8% від усього обсягу взятого кредиту, що дає змогу зменшити за шість років витрати по оплаті відсотків на 81701 грн.

ПЕРЕЛІК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

В наукових фахових виданнях:

1. Ткач О.В. Питання ґрунтозахисного сільськогосподарського виробництва та його моделювання // Економіка та підприємництво: Зб. наук. праць молодих вчених та аспірантів. Вип. 5 / Відп. ред. С.І. Дем'яненко. – К.: КНЕУ, 2000. – С.219-225. – 0,4 друк.арк.

2. Ткач О.В. Екологічний аспект стійкого розвитку сільського господарства // Вісник Сумського державного аграрного університету. Серія

“Економіка та менеджмент”. Науково-методичний журнал. – Суми, 2001. – Вип.1. – С.201-206. – 0,25 друк.арк.

3. Ткач О.В. Оптимізація стійкого ґрунтозахисного сільськогосподарського виробництва // Моделювання та інформаційні системи в економіці. (Машинна обробка інформації): Міжвідом. наук. зб. Заснов. у 1965 р. Вип. 64 / Відп. ред. М.Г. Твердохліб. – К.: КНЕУ, 2000. – С.118-124. – 0,4 друк.арк.

4. Наконечний С.І., Ткач О.В. Оптимізація хімічної меліорації ґрунтів // Економіка АПК. – 2001. – № 12. – С.33-40. – 0,4 друк.арк. (особисто автору належить 0,2 друк.арк., економіко-математична модель хімічної меліорації та розрахунки).

5. Наконечний Т.С., Ткач О.В. Виробничий потенціал сільськогосподарських підприємств і його формування // Економіка: проблеми теорії та практики. Зб. наукових праць. Випуск 206: В 4 т. Том 2. – Дніпропетровськ: ДНУ, 2005. – С.448-458. – 0,5 друк.арк. (особисто автору належить 0,25 друк.арк., аналіз визначень сутності виробничого потенціалу та принципи його формування).

6. Ткач О.В. Економіко-математична оцінка приросту площ еродованих ділянок // Економіка АПК. – 2002. – № 11. – С.39-45. – 0,5 друк.арк.

7. Ткач О.В. Оптимізація використання власних, кредитних і державних коштів на відтворення родючості ґрунтів // Економіка: проблеми теорії та практики. Зб. наукових праць. Вип. 211: В 4 т. Том 1. – Дніпропетровськ: ДНУ, 2006. – С.41-45. – 0,25 друк.арк.

В інших виданнях:

8. Ткач О.В. Деякі аспекти функціонування АПК та можливий напрям наукових досліджень. Оптимізація ґрунтозахисного стійкого агропромислового виробництва в умовах невизначеності та ризику // Проблеми економічного ризику: аналіз та управління. Зб. наук. праць за матеріалами Першої Всеукраїнської науково-практичної конференції (26-28 жовтня 1998 р.). – К.: КНЕУ, – 1998. – С.74-75. – 0,1 друк.арк.

9. Ткач О.В. Оцінка ризику стійкості ґрунтозахисного сільськогосподарського виробництва // Економічна кібернетика: проблеми методології та підготовки фахівців: Матеріали V Всеукраїнської науково-методичної конференції (Київ, 7-8 грудня 1999 р.). – К.: КНЕУ, 2000. – С.249-251. – 0,1 друк.арк.

10. Ткач О.В. Система економіко-математичних моделей оптимізації ґрунтозахисного сільськогосподарського виробництва // Проблеми економічної кібернетики: Тези доповідей VII Всеукраїнської науково-методичної конференції. – Запоріжжя: ЗДУ, 2002. – С.220-222. – 0,1 друк.арк.

11. Ткач О.В. Планування ґрунтозахисного сільськогосподарського виробництва // Формування ринкової економіки: Зб. наук. праць. – Спец. вип.: Удосконалення економічної роботи на сільськогосподарських підприємствах в умовах перехідної економіки. – К.: КНЕУ, 2003. – С.302-304. – 0,1 друк.арк.

12. Ткач О.В. Фізюократичний підхід до стійкого сільськогосподарського виробництва // Матеріали Першої Міжнародної науково-практичної

конференції “Науковий потенціал світу ‘2004”. Том 24. Економіка АПК. – Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2004. – С.59-60. – 0,1 друк.арк.

13. Наконечний Т.С., Ткач О.В. Економічна сутність виробничого потенціалу // Дні науки: Зб. тез доповідей: В 3 т. / Гуманітарний університет “ЗІДМУ”, 27-28 жовтня 2005 р.; Ред. кол. В.М. Огаренко та ін. – Запоріжжя: ГУ “ЗІДМУ”, 2005. – Т.1. – С.239-240. – 0,1 друк.арк. (особисто автору належить 0,05 друк.арк., визначення виробничого потенціалу).

АНОТАЦІЯ

Ткач О.В. Математичне моделювання економічних процесів збереження та відтворення родючості ґрунтів – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук за спеціальністю 08.00.11 – математичні методи, моделі та інформаційні технології в економіці. – Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана, Київ, 2007.

У дисертаційній роботі викладені основні результати дослідження теоретичних та практичних аспектів оцінки та оптимізації інвестування збереження та відтворення родючості ґрунтів. Показано доцільність інвестування цих робіт за власні та позичені кошти.

У дисертації розроблені оригінальні економіко-математичні моделі збереження та відтворення родючості ґрунтів. Моделі реалізовані на ЕОМ для сільськогосподарських підприємств Баришівського району Київської області.

Отримані результати оптимізації процесів збереження та відтворення родючості ґрунтів підтверджують ефективність проведення відповідних робіт по боротьбі з вітровою та водною ерозією, хімічної меліорації за власні та позичені кошти.

Ключові слова: агропромисловий комплекс, сільськогосподарські підприємства, ґрунти, збереження та відтворення родючості ґрунтів, вітрова та водна ерозія, математичне моделювання, хімічна меліорація, економічна ефективність.

АННОТАЦИЯ

Ткач О.В. Математическое моделирование экономических процессов сохранения и воспроизводства плодородия почв – Рукопись.

Диссертационная работа на соискание ученой степени кандидата экономических наук по специальности 08.00.11 – математические методы, модели и информационные технологии в экономике. – Киевский национальный экономический университет имени Вадима Гетьмана, Киев, 2007.

В диссертации изложены основные результаты исследования теоретических и практических аспектов оценки и оптимизации инвестирования сохранения и воспроизводства плодородия почв. Обоснована необходимость функционирования и развития агропромышленного производства на базе теории физической экономики. Диссертант придерживается позиции, что абсолютная прибавочная стоимость (энергия) создается космическими силами, а относительная – человеческим трудом. Человек при помощи труда пытается

аккумулировать как можно большую часть космической энергии, создавая оптимальные (рациональные) условия для выращивания сельскохозяйственных культур. То есть очень важным является сохранение и возобновление земельных ресурсов, повышение их плодородия, разработка эффективных технологий сохранения энергии, рационального использования ресурсов, информатизации общества, применение математического моделирования экономических и технологических процессов производства.

Рассмотрена и уточнена сущность производственного потенциала как возможности и способности агропромышленных экономических систем к аккумуляции максимального количества космической энергии в более высокие виды энергий в виде пищевых продуктов и сырья для народного хозяйства. Осуществлено анализ земледелия и показано, что состояние сохранения и воспроизводства плодородия почв в Украине является предкризисным.

Процессы сельскохозяйственной деятельности (производства, воспроизводства плодородия почв, социального развития и др.) развиваются в условиях неопределенности, то есть под воздействием погодно-климатических факторов, конъюнктуры рынка, научно-технического прогресса и пр. Традиционные методы планирования не обеспечивают збалансированности планов, оптимальной (рациональной) траектории развития сельскохозяйственного производства. То есть важнейшим инструментом достижения эффективного развития сельского хозяйства в условиях неопределенности является детальная разработка и реализация планов, построенных на основе современных информационных технологий и экономико-математических моделей.

В работе дан анализ подходов математического моделирования технико-экономических показателей сельскохозяйственного производства, предложен оригинальный подход учета влияния изменений погоды на экономическую эффективность производства. Разработана оригинальная модель инвестирования мероприятий по борьбе с водной и ветровой эрозией (сохранение почв). Суть этой модели в том, что строится контур эродированного участка на момент времени t_1 , который описывается неявно заданной кривой $F(x,y)=0$, а контур участка на момент времени t_2 – неявной функцией $\Phi(x,y)=0$. Площадь сохраненного участка за период времени с t_1 по t_2 равна $\Delta S = S_\Phi - S_F$, где S_Φ – прогнозная площадь эродированного участка на момент времени t_2 , S_F – площадь на момент времени t_1 .

Также разработаны модели процессов воспроизводства почв (химическая мелиорация), которые включают три критерия оптимальности (максимизация стоимости прироста товарной продукции, прибыли, рентабельности), ограничения по площадям известкования и гипсования, использования извести и гипса, средств, формирования и распределения доходов, кредитования и реинвестирования процессов химической мелиорации. Модели реализованы на ЭВМ для сельскохозяйственных предприятий Барышевского района Киевской области.

Рассматриваются вопросы информационного и программного обеспечения разработанных экономико-математических моделей, исследуется экономическая эффективность сохранения и воспроизводства плодородия почв за собственные средства, целесообразность инвестирования этих работ за счет заемных средств. Результаты оптимизации сохранения и воспроизводства плодородия почв подтверждают эффективность проведения работ по борьбе с ветровой и водной эрозией, химической мелиорации за собственные и заемные средства.

Полученные автором результаты создают предпосылки для дальнейших научных исследований в сфере агропромышленного производства с использованием экономико-математических методов. Внедрение предложенных в диссертационной работе экономико-математических моделей позволит повысить эффективность процессов анализа, оценки и оптимизации инвестирования сохранения и воспроизводства плодородия почв, что, в свою очередь, будет содействовать повышению эффективности всей системы АПК.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, сельскохозяйственные предприятия, почвы, сохранение и воспроизводство плодородия почв, ветровая и водная эрозия, химическая мелиорация, математическое моделирование, экономическая эффективность.

SUMMARY

O.V. Tkach. Mathematical modelling of the economic processes of soil fertility preservation and reproduction – *Manuscript*.

The dissertation for obtaining the scientific degree of a candidate of economic sciences on speciality 08.00.11 – Mathematical Models, Methods and Information Technologies in Economics. – Vadym Hetman Kyiv National Economic University, Kyiv, 2007.

Theoretical and practical aspects of estimation and optimization the investment of soil fertility preservation and reproduction main research results are offered in the dissertation. The expedience of corresponding measures investment for own and loan means is proved.

Original economic mathematical models of soil fertility preservation and reproduction were constructed in the dissertation work. They were PC realized for farm enterprises of Kyiv region Baryshivka district.

Optimization the economic processes of soil fertility preservation and reproduction obtained results confirm the efficiency of chemical amelioration, measures against wind and water soil erosion for own and loan means.

Key words: agro-industrial complex, farm enterprises, soils, soil fertility preservation and reproduction, wind and water soil erosion, chemical amelioration, mathematical modelling, efficiency.