

*Світлій пам'яті прекрасної людини,  
досвідченого педагога  
та неординарного вченого  
кандидата економічних наук, доцента  
**Мирона Володимировича Дроздяка**  
п р и с в я ч у є т ь с я*



Міністерство аграрної політики України  
Львівський національний аграрний університет

**ОРГАНІЗАЦІЯ  
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО  
ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ  
НА ЛАНДШАФТНО-ЕКОЛОГІЧНІЙ  
ОСНОВІ**

*Монографія*

*За загальною редакцією  
професора П.Г. Казьміра*

Львів 2009

УДК 332.362 : 631.111

О–64

ББК 65.9 (4Укр) 32-51

*Рецензенти:*

**І.Р. Михасюк**, д. е. н., професор  
(Львівський національний університет ім. І. Франка)

**А.Я. Сохнич**, д. е. н., професор  
(Львівський національний аграрний університет)

**М.Г. Ступень**, д. е. н., професор  
(Львівський національний аграрний університет)

Рекомендовано до друку вченою радою  
Львівського державного аграрного університету  
(*протокол № 3 від 14.12.2006 р.*)

*Авторський колектив:*

П.Г. Казьмір, Н.Є. Стойко, М.В. Дроздяк, В.Г. Кисіль, Л.П. Казьмір,  
І.П. Здоровцов, М.Я. Бомба, З.П. Флекей, В.І. Ярмолюк

О–64    **Організація сільськогосподарського використання земель на ландшафтно-екологічній основі** / за заг. ред. проф. П.Г. Казьміра. – Львів: Львів. нац. агроуніверситет, 2009. – 254 с.

Розглянуто науково-методологічні засади організації екологічно безпечної й економічно ефективного використання земельних ресурсів у сільському господарстві. На основі синтезу сучасних методів ландшафтно-екології та землепорядного проектування в монографії вперше запропоновано алгоритм виділення ландшафтно-екологічних одиниць як елемент інженерної методики формування просторових передумов для організації раціонального використання й охорони земель на локальному рівні. Висвітлено особливості економіко-математичного обґрунтування системи землепорядних заходів у нових економічних умовах. Показано доцільність запровадження системи динамічних сівозмін у господарствах ринкового типу. На основі систематизації та узагальнення результатів польових досліджень запропоновано диференційовані моделі впорядкування території сівозмін в ерозійно небезпечних агроландшафтах.

Для наукових працівників, аспірантів та студентів, які навчаються за спеціальністю „Землепорядкування та кадастр”, а також для фахівців землепорядних і сільськогосподарських органів, сільськогосподарських підприємств та організацій.

ББК 65.9 (4Укр) 32-51

© Львівський національний аграрний університет, 2009

Земельні ресурси справедливо вважаються «фундаментом економіки України» [160; с. 245]. Адже за оцінками вітчизняних експертів, близько 95 % обсягу продовольчого фонду України та понад 2/3 фонду товарів споживання формується на основі використання земельних ресурсів. У ресурсній забезпеченості соціально-економічного розвитку України земля складає понад 40 %, тоді як виробничі фонди та оборотні засоби – дещо більше 20 %, а трудові ресурси – близько 39 % [160].

Саме тому в Конституції України земля проголошена основним національним багатством, що перебуває під особливою охороною держави (стаття 14) .

Особливу роль земля відіграє в сільському господарстві, де вона водночас є місцем (просторовим базисом) організації виробництва і його головним засобом. При цьому в усіх процесах обробітку ґрунту вона виступає як предмет праці, оскільки в цьому випадку праця спрямовується безпосередньо на зміну стану і властивостей землі. Добре відомо, що за умов правильного використання земля не тільки не втрачає своїх продуктивних властивостей, тобто «не зношується в процесі виробництва», а навпаки, – поліпшується, підвищуючи свою родючість. При недбалому ж ставленні до землі і безгосподарному її використанні родючість землі знижується. Іншими словами, в процесі раціонального використання земля не амортизується й морально не старіє. Ця особливість землі виступає методичною основою організації раціонального землекористування [144].

Саме недосконалість системи сільськогосподарського землекористування, що склалась в Україні ще у дореформений період, найчастіше називається серед основних причин значної деградації ґрунтового покриву та низької продуктивності сільськогосподарських угідь. Нагадаємо, що в Україні, яка здавна славилась своїми

родючими ґрунтами, сьогодні виробляється значно менше валової продукції сільського господарства у розрахунку на 1 га сільсько-господарських угідь, ніж у країнах Європейського Союзу.

Наприкінці XX століття у світі сформувалися принципово нові уявлення про шляхи розвитку агросфери. Стало зрозуміло, що подальше нарощування сільськогосподарського виробництва при нехтуванні питаннями організації території призводить до різкого зростання енергетичних витрат в розрахунку на одиницю виробленої продукції, а головне, до стрімкого зростання ризиків швидкого виснаження природних ресурсів, зокрема родючості ґрунтів, руйнації агроландшафтів, забруднення довкілля, загострення питання забезпеченості питною водою тощо.

Стратегічним напрямом виходу з кризи природокористування в аграрній сфері визнано перехід до принципів збалансованого розвитку (англійською – *sustainable development*) на основі комплексного екосистемного підходу до формування агроландшафтів і агроекосистем, збереження й регулювання біорізноманіття, активного застосування в сільськогосподарському виробництві новітніх технологій, зокрема досягнень біотехнологій та інформаційних технологій.

Особливо актуальною є потреба екологізації сільськогосподарського землекористування для України. Разом з тим, доводиться з прикрістю констатувати, що за роки здійснення земельної реформи основні недоліки в системі використання та охорони земель сільськогосподарського призначення в Україні не ліквідовано, а подекуди ці проблеми навіть ще більше загострились.

Докорінне реформування економічної системи загалом і земельних відносин зокрема, що відбувається в Україні на тлі значної децентралізації управління територіальним розвитком та розширення повноважень органів місцевого самоврядування у прийнятті рішень у сфері землекористування, а також зміна ціннісних орієнтирів у процесі організації використання земельно-ресурсного потенціалу території вимагають подальшого розвитку та поглиблення теоретико-методологічних основ плануван-

ня та організації раціонального використання й охорони земель сільськогосподарського призначення.

Важливе місце в загальній системі управління землекористуванням на всіх рівнях по праву належить землевпорядкуванню – багатогранному комплексу наукової та практичної діяльності, спрямованій на організацію раціонального використання та охорони землі як важливої складової частини біосфери, просторової бази життєдіяльності людини і засобу виробництва.

Землевпорядкування в Україні має певний позитивний досвід організації адаптованого до особливостей природного середовища та соціально-економічних умов використання та охорони земельних ресурсів. Проте системна трансформація земельних відносин в Україні та усвідомлення нагальної необхідності більш повного врахування екологічних вимог при організації використання та охорони земельно-ресурсного потенціалу території вимагають значного розширення теоретичних основ та суттєвої модернізації методів сучасного землевпорядкування. Особливо важливим у цьому контексті є пізнання та аналіз «внутрішнього світу» самого землевпорядкування та опрацювання на цій основі ефективних методів розв'язання конкретних задач щодо прийняття рішень у сфері організації раціонального використання та охорони земельних ресурсів.

Вагомий внесок у дослідження теоретико-методологічних і практичних аспектів організації раціонального використання та охорони земельних ресурсів в умовах ринкової трансформації економіки зробили М.В. Андріішин, С.Ю. Булігін, А.П. Вервейко, Д.І. Гнаткович, В.В. Горлачук, Г.Д. Гуцуляк, Д.С. Добряк, М.В. Дроздяк, В.М. Кривов, Я.І. Лютий, І.Р. Михасюк, М.А. Мицай, Л.Я. Новаковський, І.А. Розумний, А.Я. Сохнич, М.Г. Ступень, В.М. Трегобчук, А.М. Третьак, Г.І. Швєбс, А.О. Варламов, С.М. Волков, Ф. Вох, П.П. Данн, І.П. Здоровцов, О.М. Каштанов, М.І. Лопирєв, С.І. Носов, Т. Стучинський, В.П. Троїцький, С. Харасімович, А. Хопфер, Я. Ядчишин та інші. Однак, необхідно відзначити, що у публікаціях представників різних наукових шкіл і землевпорядників-практиків все ще існують різні трактування

основних завдань і механізмів організації раціонального використання та охорони земель, нерідко трапляються суперечності й окремі дискусійні положення та висновки.

Цю монографію підготовлено за результатами досліджень перспектив використання ландшафтно-екологічного підходу для удосконалення методів землевпорядкування, що проводились на кафедрі землевпорядного проектування Львівського національного аграрного університету у 2003 – 2007 роках у тісній співпраці з колегами з відділу територіальних суспільних систем і просторового розвитку Інституту регіональних досліджень НАН України (м. Львів) спільно з науковцями лабораторії контурно-меліоративного землеробства Всеросійського науково-дослідного інституту землеробства і захисту земель від ерозії – ВНДІЗІЗГЕ РАСГН (м. Курськ, Росія) та відділу ґрунтознавства й охорони земель Державного дослідного інституту агрохімії і ґрунтознавства (IUNG – PIB) (м. Пулави, Польща) під загальним керівництвом професора П.Г. Казьміра.

Мета досліджень полягала в тому, щоб систематизувати науково-методологічні засади організації раціонального використання та охорони земельних ресурсів у сільському господарстві, встановити взаємозв'язок між формуванням ландшафтно-екологічних структур та оптимізацією сільськогосподарського виробничого простору і на цій основі розробити рекомендації щодо удосконалення методів землевпорядного забезпечення організації території сільськогосподарських підприємств у нових економічних умовах.

В ході роботи автори не старались уникати дискусійних питань, а намагались послідовно дотримуватись системи поглядів, обґрунтованих положень та підходів, вироблених представниками львівської наукової школи землевпорядного проектування у попередні роки.

Враховуючи власний досвід організації сівозмін і впорядкування їх території у господарствах Західної України, авторами запропоновано новітні методи землевпорядного проектування на ландшафтно-екологічній основі в складних умовах рельєфу



місцевості, починаючи від виділення елементарних ландшафтно-екологічних територіальних одиниць (ЕЛІЕТО) та формування полів сівозмін на основі авторської методики еколого-економічної оптимізації структури сільськогосподарських угідь і посівних площ у господарствах ринкового типу та закінчуючи запровадженням і веденням системи динамічних сівозмін.

На етапі підготовки монографії до друку зміст перших двох розділів було доповнено матеріалами, зібраними Л. Казьміром під час стажування у Сільськогосподарській академії ім. Г. Коллонтая у Кракові та у Державному дослідному інституті агрохімії і ґрунтознавства (IUNG – PIB), що проходило за сприяння Фонду підтримки науки “Каса ім. Й. Мянвського” (Польща).

Зауважимо, що при використанні ландшафтно-екологічного підходу до вдосконалення системи сільськогосподарського землекористування значно більше уваги необхідно приділяти процесам і механізмам самоорганізації ландшафтних систем у просторі та часі. А це вимагає якісно нових методик натурних (польових) досліджень. Адже для обґрунтування кількісних нормативів оптимального (в еколого-економічному сенсі) функціонування агроландшафтів необхідно залучати значно більше чинників, що безпосередньо впливають як на продукційні та адаптивно-ценотичні, так і на ґрунтово-екологічні процеси в агроландшафтах. Тому при формуванні теоретико-методичних засад ландшафтно-адаптивного землевпорядкування особливо актуальним завданням є апробація запропонованих методів і методик організації території у виробничих умовах.

Найпоширенішим методом апробації різноманітних ідей та концепцій в царині організації використання та охорони земель сільськогосподарського призначення загалом і сьогодні залишається організація і проведення польових експериментів. На жаль, за роки системних економічних трансформацій в Україні різко скоротилися об’єми фінансування науково-дослідних робіт загалом і в аграрній сфері зокрема. А це, в свою чергу, призвело до суттєвого скорочення польових стаціонарних експериментів, безпосередньо пов’язаних з проблемами ґрунтознавства, земле-

робства та науково обґрунтованої організації території сільсько-господарських підприємств.

Враховуючи давні, досить тісні творчі контакти колективу кафедри землепорядного проектування Львівського НАУ з фахівцями ВНДІЗіЗГЕ РАСГН, де нагромаджено значний досвід підготовки, проведення, аналізу й узагальнення польових експериментів у царині землеробства та організації території, в монографії використано унікальні експериментальні дані, одержані в лабораторії контурно-меліоративного землеробства цього інституту (розділ 5).

Основні результати досліджень, що знайшли своє відображення у цій монографії, неодноразово доповідались та обговорювались на науково-практичних конференціях різного рівня, а практичні рекомендації, що містяться в роботі, успішно апробовані в ході розробки пілотних схем організації території модельних сільських рад Львівщини в рамках українсько-німецького проекту „Трансформаційні процеси в басейні верхнього Дністра”, що виконувався під патронатом ЮНЕСКО, а також у ході дипломного проектування на землепорядному факультеті Львівського НАУ.

Виробнича значущість одержаних результатів полягає в істотному підвищенні ефективності землепорядних заходів за рахунок повнішого врахування екологічного стану земель і формування просторових передумов для енерго- і ресурсозбереження при організації виробничих процесів.

Апробація запропонованих заходів у виробничих умовах засвідчила їх ефективність при формуванні екологічно й економічно стійких агроландшафтів. А тому авторські пропозиції, що містяться в монографії можуть бути рекомендовані до використання у проектних інститутах із землеустрою або в інших землепорядних організаціях, що розробляють комплексні схеми та проекти організації території на місцевому та внутрішньогосподарському рівнях.

---

---

## РОЗДІЛ 1

# ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ОРГАНІЗАЦІЇ ЗБАЛАНСОВАНОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ

### 1.1. КОНЦЕПЦІЯ ЗБАЛАНСОВАНОГО РОЗВИТКУ: ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ ТА ОСОБЛИВОСТІ

Однією з центральних проблем, що стоять перед сучасною наукою, у сфері організації раціонального природокористування є виявлення певних гранично допустимих станів природного середовища, переступити які людство не має права ні за яких умов, та опрацювання на цій основі стратегій поведінки суспільства для забезпечення подальшого розвитку цивілізації. У цьому контексті фундаментального характеру набуває розробка критеріїв можливого розвитку біосфери, який не завдавав би шкоди усій біоті та її окремим видам. У науковців цей підхід отримав назву „*екологічний імператив*”, стрижнем якого є усвідомлення „об’єктивної необхідності рахуватися не просто із законами природи, а й з “технічними умовами”, що ставляться з її сторони” [134, с. 9].

Глобальна проблема екологічного імперативу вимагає розробки нових підходів і методів, які б дозволили вивчати біосферу як цілісну систему, як “певний єдиний організм” [134] і на цій основі мінімізувати негативний вплив суспільства на природне середовище.

Виходячи з усвідомлення глобального статусу екологічних проблем сучасності і того факту, що саме екологічний чинник став

наприкінці ХХ століття вирішальним у визначенні шляхів подальшого розвитку людства, Організація Об'єднаних Націй у 1983 році утворила Всесвітню комісію з навколишнього середовища і розвитку (WCED), широко відому як Комісія Г.Х. Брундтланд (за прізвищем її голови, тодішнього прем'єр-міністра Норвегії). Перед комісією було поставлено завдання опрацювати стратегію узгодження цілей економічного і соціального розвитку з “економічними можливостями” природного середовища. У результаті проведеної роботи, у тому числі й під впливом публічних слухань, організованих Комісією на п'яти континентах, у 1987 році було підготовлено доповідь “Наше спільне майбутнє” [249], яка проголошувала принцип **збалансованого розвитку** (англійською – *sustainable development*) як основу побудови спільної для всього світового співтовариства стратегії подальшого розвитку.

Зауважимо, що англomовний термін „*sustainable development*” набув ключового значення в сучасній глобалістиці та став квінтесенцією однойменної концепції. Тому його коректна інтерпретація є принципово важливою для наукової, освітньої та управлінської діяльності. У багатьох випадках як еквівалент цього терміна використовується словосполучення „*сталий (стійкий) розвиток*”, що є не завжди виправданим як з лінгвістичної, так і з практичної, науково-теоретичної, філософської точок зору, а часто-густо просто перекичує саму суть терміна, про який йдеться [86; 92; 177]. Сьогодні різні дослідники пропонують різні альтернативи терміна „*сталий (стійкий) розвиток*”: збалансований, зрівноважений, самовідтворювальний, підтримуваний, природовідповідний, гармонійний, симбіотичний розвиток, – неодмінно наголошуючи при цьому, що понятійно-термінологічний апарат цієї концепції ще не усталений, постійно уточнюється і творчо доопрацьовується.

Зауважимо, що з лінгвістичної точки зору, найкоректнішим перекладом терміна “*sustainable development*” вважається словосполучення “підтримуваний розвиток” [177]. Разом з тим, цілком прийнятним варіантом є й термін “*збалансований розвиток*”. Крім того, заради об'єктивності необхідно зазначити, що окремі автори, переважно з

розвинутих країн, уже сьогодні застерігають від надмірного захоплення цією концепцією, яка, на їхню думку, є лише реалізацією можливості виживання людства і не більше. Не можна також ігнорувати й деякі ознаки розчарування, що все частіше проявляються останніми роками, серед причин якого називають і досить поширене неточне і неконкретизоване посилення на концепцію підтримуваного розвитку. За цих умов все більше популярним стає термін “збалансований розвиток”. Тому надалі будемо послуговуватися саме цим словосполученням як цілком прийнятним відповідником англomовного “sustainable development”.

Повертаючись до розгляду основних ідей концепції, запропонованої Комісією Брундтланд, додамо, що на 42-й сесії Генеральної Асамблеї ООН їм було дано позитивну оцінку і після деяких дебатів у грудні 1987 року були прийняті відповідні резолюції на найвищому міжнародному рівні: “Доповідь Всесвітньої комісії з навколишнього середовища і розвитку” і “Екологічна перспектива на період до 2000 року і далі”. Ці резолюції закріпили основні положення, що стосуються розуміння збалансованого розвитку, під яким слід розуміти забезпечення потреб сучасного покоління, що не загрожувало б можливостям прийдешніх поколінь задовольняти власні потреби. Вони повинні стати визначальними принципами в діяльності ООН, урядів держав, окремих підприємств, організацій, включаючи й приватні заклади. У згаданих резолюціях наголошувалось також, що хоча вирішення нагальних екологічних проблем є дуже важливим, стратегія їх завчасного попередження є найбільш ефективним і економічним засобом досягнення екологічно безпечного розвитку.

У прийнятих документах підкреслювалось і те, що основні політичні цілі у сфері збереження довкілля і розвитку повинні охоплювати збереження миру, активізацію економічного зростання і якісну його зміну, розв’язання проблем бідності, задоволення насущних потреб людей, вирішення демографічних проблем, збереження і зміцнення природно-ресурсної бази, переорієнтацію технологій і врахування факторів ризику в господарській діяльності, а також комплексний підхід до питань довкілля й економіки в процесі прийняття рішень.

Рекомендації Комісії Брундтланд та відповідні резолюції 42-ї сесії Генеральної Асамблеї ООН лягли в основу програмних документів Конференції ООН з навколишнього середовища і розвитку (UNCED) (Ріо-де-Жанейро, 1992 р.), в яких було схвалено загальні світоглядні ідеї та стратегічні принципи збалансованого розвитку. Ключовими документами, прийнятими на Конференції в Ріо-де-Жанейро, стали “Узгоджена програма роботи міжнародної спільноти стосовно основних пріоритетів в освоєнні довкілля на початковий період з 1993 по 2000-й рік і в XXI столітті”, більше відома під назвою “Agenda – 21” (“Порядок денний – 21”) [108; 261], а також Декларація з навколишнього середовища. У згаданій Декларації у формі 27 принципів закріплено основні положення стратегії збалансованого розвитку, спрямованої на досягнення узгодженого з можливостями навколишнього середовища економічного зростання, яка врахувала б інтереси як нинішнього, так і прийдешніх поколінь.

Зокрема, у Декларації наголошується, що в “центрі уваги” концепції збалансованого розвитку є людина, і вона має право на “здорове і продуктивне життя в гармонії з природою” (принцип 1); “...захист навколишнього середовища повинен становити невід’ємну частину процесів розвитку і не може розглядатись окремо від них” (принцип 4); “мир, розвиток і охорона довкілля неподільні та взаємопов’язані” (принцип 25).

Отже, якщо спробувати одним реченням викласти основну суть концепції збалансованого розвитку, то можна стверджувати, що наріжним каменем цієї концепції є нівелювання протиріч та суперечностей між зростанням потреб суспільства і, відповідно, виробництва та потребами екологічної безпеки з метою забезпечення основного права кожної окремої людини (причому, як нинішнього, так і майбутніх поколінь) на сприятливе для її здоров’я і добробуту природне середовище [28; 95; 171].

Тобто, відповідно до документів, прийнятих у Ріо-де-Жанейро, збалансований розвиток повинен забезпечити довгостроковий економічний прогрес, який задовольнив би потреби нинішнього покоління, “не створюючи ризику для можливості майбутніх поко-

лінь підтримувати такий розвиток” [259]. Для цього дуже важливо підтримати економічний, соціальний і екологічний баланс, щоб зростання економіки не перевищувало екологічних можливостей природного середовища. Іншими словами, для досягнення цілей збалансованого розвитку повинні перш за все забезпечуватись достатні умови для функціонування “механізмів самовідтворення” довкілля.

Ключова теза про нерозривну структурно-функціональну єдність соціальної, економічної та екологічної складових подальшого розвитку неодноразово повторювалась і на засіданнях спеціальної сесії Генеральної Асамблеї ООН (Ріо + 5), що відбулась у Нью-Йорку в 1997 році, та на Всесвітньому самміті на найвищому рівні з проблем збалансованого розвитку (Ріо + 10) у 2002 році в Йоганнесбурзі.

Необхідною умовою збалансованого розвитку сьогодні вважається формування і постійний контроль за системою рівноваг соціально-економіко-екологічного розвитку. До таких рівноваг належать [172]: збалансованість між демотехногенним пресингом і стійкістю природних ландшафтів, їх екологічною ємкістю; між територіальною структурою виробництва і екологічним каркасом території; між здатністю біоти компенсувати порушення природного середовища і масштабами техногенних збурень.

Основний акцент у втіленні основних ідей “Порядку денного – 21” на глобальному, державному, регіональному та локальному рівнях повинен робитись на перебудову загальних уявлень щодо самої філософії існування людства, переходу до екообмежувальної стратегії суспільно-природної взаємодії (перш за все в розвинутих країнах) на принципах паритетності, а в більшості регіонів світу – природоцентричності цих відносин [171].

На жаль, Україна досить пізно приступила до опрацювання власної концепції збалансованого розвитку, в якій, базуючись на основних ідеях і принципах, схвалених на Конференції в Ріо-де-Жанейро, враховувались би регіональні особливості та сьогоднішні реалії нашої країни.

Підписавши документи на Конференції в Ріо-де-Жанейро, представники владних структур держави більше уваги приділя-

ли політичним процесам в Україні, а не організації робіт з опрацювання моделі сталого розвитку [171]. Для виправдання існуючого зволікання з прийняттям необхідних рішень і здійсненням конкретних заходів часто використовується теза про нестачу коштів для досягнення відчутних зрушень у цій сфері [215]. Проте, на нашу думку, вирішальну роль у такій ситуації відіграв передусім брак політичної волі, а не відповідних коштів.

На початку 1995 року офіційна делегація України на 3-й сесії комісії збалансованого розвитку Економічної і соціальної ради ООН представила таку структуру національної концепції збалансованого розвитку [171]: а) стан та проблеми впровадження принципів сталого розвитку в Україні; б) стан земельних і лісових ресурсів; в) біологічне розмаїття; г) економічний механізм охорони навколишнього середовища та проблем фінансування сталого розвитку.

У вересні 1997 року на широке громадське обговорення було винесено проект Концепції сталого розвитку України<sup>1</sup> (надалі – Проект) [104], а в жовтні того ж року створено Національну комісію сталого розвитку [172].

Не зупиняючись детально на змісті згаданого документа, зауважимо лише, що серед принципів, на яких повинен базуватися сталий розвиток України, розробниками виділено наступні:

- забезпечення гармонізації співіснування людини і природи;
- реалізація права нинішнього і майбутніх поколінь на справедливе задоволення їх потреб і рівність можливостей для подальшого розвитку;
- невід’ємність захисту природного середовища від процесу розвитку суспільства;

---

<sup>1</sup> В Україні в офіційних документах все ще переважає використання терміну “сталий розвиток”, тому при аналізі їх змісту ми будемо по-слугувуватись саме ним, не дивлячись на те, що автори цього розділу монографії займають іншу (викладену вище) позицію щодо термінології в даній сфері.



- відповідальність держави за погіршення стану довкілля;
- здійснення заходів щодо екологізації господарської діяльності, усунення причин, а не наслідків забруднення середовища;
- забезпечення у встановленому законом порядку доступу населення до екологічної інформації, включаючи інформацію про небезпечні матеріали та види діяльності;
- подолання бідності і поступове зменшення різниці рівнів життя різних верств населення;
- міжнародне співробітництво з метою забезпечення умов економічного зростання і сталого розвитку всіх країн;
- участь громадян в обговоренні проектів законодавчих актів, проведення відкритої експертизи будівництва та експлуатації господарських комплексів;
- залучення широких верств населення на досягнення цілей сталого розвитку.

У Проекті 1997 року наголошується, що “основне завдання сталого розвитку України полягає у забезпеченні динамічного соціально-економічного зростання, збереженні природного середовища і раціональному використанні природно-ресурсного потенціалу з метою задоволення потреб нинішнього і майбутнього поколінь через побудову високоефективної економічної системи, яка стимулює продуктивну працю, науково-технічний прогрес, має соціальну спрямованість” [104].

Серед основних пріоритетів сталого розвитку регіонів, що потребують державної підтримки, у Проекті названо й такі:

- досягнення природно-господарської збалансованості в соціально-економічному розвитку регіонів;
- здійснення заходів щодо ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи, визначення шляхів розвитку та використання господарського потенціалу радіоактивно забруднених регіонів;
- формування регіонального господарського механізму, що міг би регулювати соціально-економічний і екологічний розвиток регіонів, у тому числі й антропогенний вплив на довкілля;

- поліпшення найважливіших територіальних пропорцій, підвищення рівня економічного розвитку регіонів за рахунок ефективного використання внутрішньорегіональних умов, широкого залучення ресурсів місцевого значення;
- трансформації аграрного сектора економіки регіонів з урахуванням рівня їх екологічної адаптованості;
- підвищення ефективності використання рекреаційних ресурсів регіонів та розвитку рекреаційно-оздоровчих комплексів (перш за все в Причорномор'ї, Прикарпатті та Карпатах).

Як не прикро, але доводиться констатувати, що проект Концепції сталого розвитку України досі офіційно не прийнятий Верховною Радою України. Заради об'єктивності необхідно зауважити, що низка фахівців у різні роки відзначала окремі недоліки проекту Концепції сталого розвитку України в редакції 1997 року. Зокрема, Л.Г. Руденко констатував, що “аналіз структурних підрозділів цієї концепції показує, що не всі основні положення Порядку дня на XXI століття в ній відображені. А в деяких підрозділах відчувається бачення реалізації концепції через вирішення питань, що є традиційними для схеми розвитку і розміщення продуктивних сил регіонів” [171, с. 10].

Однак, на нашу думку, цим аж ніяк не можна виправдати існуюче зволікання з прийняттям національної концепції збалансованого розвитку України. Виходячи з того, що така концепція є принципово новим підходом до стратегії планування розвитку суспільства, вона повинна стати головним орієнтиром у формуванні науково-методичних засад організації і здійснення соціально-економічних та екологічних перетворень в Україні. На нашу думку, прийняття концепції сприятиме посиленню координації дій усіх міністерств і відомств, наукових установ і урядових структур, підприємств і організацій щодо розв'язання проблем раціонального природокористування, створення передумов соціально-економічного розвитку, охорони й поліпшення стану довкілля, забезпечення збалансованості у відносинах між суспільством і природою.

Разом з тим, цілком зрозуміло, що ідея збалансованого розвитку залишатиметься лише декларацією про наміри до того часу, поки не будуть розроблені та не почнуть втілюватися в життя науково обґрунтовані програми і проекти як для економіки загалом, так і для її окремих галузей і підприємств щодо зрівноваженого, гармонійного вирішення економічних, соціальних та екологічних проблем. І в цьому контексті особливо важлива роль належить саме землевпорядкуванню і передусім – його основній ланці – землевпорядному проектуванню [85]. Адже саме на стадії проектування безпосередньо конструюється та науково обґрунтовується модель майбутньої організації території (причому не лише сільськогосподарських підприємств). Ми ж переконані, що власне науково обґрунтована організація території і є однією з найважливіших необхідних умов зрівноваженого розвитку загалом, і в першу чергу через призму екологічно безпечного природоощадного розвитку сільського господарства [85].

Важко не погодитись з думкою Л.Г. Руденка про те, що не може бути ніякого поліпшення якості життя, якщо не будуть здійснені принципи зрушення у співвідношенні земель, зайнятих і не зайнятих господарською діяльністю людини, і що ці питання вимагають опрацювання не лише в межах усієї держави, але і в межах базових елементів природно-екологічного каркаса [171].

Саме тому в Концепції збалансованого (сталого) розвитку агроєкосистем в Україні на період до 2025 року, затвердженій Міністерством аграрної політики України у серпні 2003 року, наголошується, що формування умов для збалансованого розвитку агроєкосистем є „досить складним процесом, який торкається широкого кола питань, починаючи від фізико-хімічних і біологічних процесів в ґрунті, ... і закінчуючи удосконаленням спеціалізації аграрних виробничих систем, оптимізації структури сільськогосподарських ландшафтів та організації території землекористування” [105].

Додамо, що головною метою цієї Концепції є „створення передумов для збалансованого розвитку агроєкосистем та призуп-

пинення негативних процесів, що відбуваються в них” [105]. Серед основних методів досягнення цієї мети найчастіше виділяють наступні:

- оптимізація структури агроландшафтів і вдосконалення системи землекористування в контексті нових земельних відносин і наявного ресурсного потенціалу;
- удосконалення міжгалузевої структури й адаптації сільськогосподарського виробництва до ґрунтово-кліматичних умов і ресурсних можливостей конкретних територій;
- формування зональних конкурентоспроможних ресурсо- та енерго-ощадних моделей ефективного ведення сільськогосподарського виробництва на засадах природоохоронної організації території, відтворення природно-ресурсного потенціалу та отримання продукції високої якості;
- забезпечення збереження, збагачення та раціонального використання біологічного різноманіття в агроландшафтах;
- удосконалення структури посівних площ і сівозмін з метою більш повного використання біокліматичного потенціалу, покращання фітосанітарного стану ґрунту і агрофітоценозів, підтримання оптимального балансу органічної речовини та біологічного стану ґрунту;
- застосування ґрунтозахисних технологій обробітку ґрунту, які забезпечують оптимізацію його агрофізичних властивостей та підвищення протиерозійної стійкості, особливо в регіонах прояву водної ерозії та дефляції.

Отже, сучасні землевпорядні схеми, проекти, робочі проекти повинні забезпечувати територіальні передумови збалансованого розвитку на всіх рівнях (національному, регіональному суб-регіональному та локальному). Для успішного розв’язання цих проблем сучасне землевпорядкування повинно значно розширити свою теоретичну й методичну базу.

## **1.2. МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ**

Перехід до стратегії збалансованого розвитку сільського господарства змушує докорінно переглянути не лише методику планування використання земель, а й його методологію, причому на всіх трьох ієрархічних рівнях: філософському, загальнонауковому та конкретно-науковому. Адже ще недавно, в епоху “культу” суто економічних критеріїв, раціональним в Україні вважалося таке використання земельних ресурсів, яке забезпечувало досягнення найвищих економічних показників за мінімальних затрат, а сам факт залучення земель у сільськогосподарський обіг був свідченням їх ефективного використання. У гонитві за підвищенням економічних показників аграрного виробництва часто нехтували екологічними вимогами і обмеженнями, зокрема при організації сільськогосподарських угідь розорювалися крутосхили, захисні смуги вздовж малих річок, узбіччя доріг, балки, пасовища і вигони, що стало однією з основних причин деградації ґрунтів та зниження загальної екологічної стійкості агроландшафтів.

Сьогодні ж наріжним каменем, філософською основою всіх програм і проектів щодо вдосконалення системи природокористування загалом і системи використання земельних ресурсів зокрема повинно стати розуміння безвідносної (абсолютної) суспільної цінності первинного (не деградованого) природного середовища, що підлягає збереженню [108].

Загальнонауковий рівень сучасної методології організації раціонального використання земельних ресурсів характеризується всезростаючою роллю системного підходу до вирішення актуальних проблем землекористування [11; 45; 255].

Варто зауважити, що в широкому розумінні системний підхід – це не строга методологічна концепція, а, радше, цілий напрям методології спеціально-наукового призначення та соціальної

практики, в основі якого лежить обов'язковість вивчення об'єктів як систем [8]. Саме такий підхід сприяє більш строгому логічному обґрунтуванню постановки проблем у конкретних науках і виробленню ефективних стратегій їх вивчення, орієнтує дослідника на розкриття цілісності об'єкта, що вивчається, та на виявлення взаємозв'язків між його елементами.

Використання системного підходу передбачає розгляд явищ та об'єктів дослідження не лише як самостійної системи, а й як підсистеми деякої системи вищого ієрархічного рівня, відносно якої дану систему не можна розглядати як замкнуту [34]. Це вимагає вже на етапі формування задачі простежувати якомога більшу кількість зв'язків (як внутрішніх, так і зовнішніх), щоб не обминути справді істотних чинників і залежностей.

Незважаючи на те, що поняття “системний підхід”, “системні дослідження” тощо часто використовуються як синоніми цілого міждисциплінарного наукового напрямку – загальної теорії систем, – говорити про строгі правила системного підходу, які б опиралися на єдині фундаментальні принципи та відповідний “інструментарій”, не доводиться. Залежно від характеру проблем, що вивчаються, системний характер досліджень може базуватись на практичному досвіді, на так званому “здоровому глузді”, на логіці та певних розрахунках.

На нашу думку, основу формування системної парадигми раціонального використання земельних ресурсів у сільському господарстві поряд з принципами та методами загальної теорії систем повинні складати також принципи й методи праксеології<sup>2</sup>, соціальної екології<sup>3</sup> та екології.

<sup>2</sup> Праксеологія – галузь наукових досліджень, що вивчає загальні засади будь-якої ефективної та раціональної людської діяльності і передусім – господарської. До речі, основоположником цього наукового напрямку вважається видатний економіст та математик Є.Є. Слуцький [71].

<sup>3</sup> Соціальна екологія (соціоекологія) – міждисциплінарна галузь науки, що виникла “на стику” природничих, соціальних та технічних наук і яка вивчає закономірності та розробляє принципи та методи гармонізації взаємодії людського суспільства та природи [29; 35].

Враховуючи те, що специфіка перших двох наукових напрямів досить повно висвітлена в науковій і навчальній літературі, а останній з наведеного вище ряду наукових напрям – екологія – ще не достатньо відображений в літературі, дещо детальніше зупинимось на його характеристичі.

Насамперед зауважимо, що термін “екологія” вперше був запропонований порівняно недавно – у 1976 році М.Т. Мелешкіним (на той час членом-кореспондентом Академії наук УРСР). Предметом досліджень цього наукового напрямку є закономірності формування й функціонування цілісних економіко-екологічних систем, а також принципи і методи планування й управління їх розвитком. Специфічне значення екологічної теорії для практики полягає у виробленні загальних концепцій та конкретних рекомендацій щодо вирішення складних проблем у площині взаємин людини і природи на основі принципу паритетності відносин у тріаді “Соціум – Виробництво – Природа”, не допускаючи при цьому протистояння економічної системи природній і повністю заперечуючи крайнощі типу “підкорення природи” чи “невтручання в природу”. У процесі екологічних досліджень на перший план виходять проблеми задоволення матеріальних і, до певної міри, духовних потреб членів суспільства за умов збереження й поступового поліпшення стану довкілля.

За словами В.Н. Степанова, саме екологія може стати науковою базою ефективного управління процесами комплексного використання, охорони і відтворення природних ресурсів, інтенсифікації суспільного виробництва [186, с. 98].

Отже, є всі підстави вважати, що вивчення закономірностей функціонування цілісних еколого-економічних систем та особливостей управління ними на всіх ієрархічних рівнях сприятиме впорядкуванню нагромаджених факторів, підвищенню методологічного рівня досліджень, конструктивності узагальнень висновків і практичних рекомендацій щодо подолання дисбалансу, що склався в системі відносин суспільства з природою внаслідок

гонитви за високими економічними показниками і нехтування при цьому низкою екологічних обмежень природокористування.

Як наголошує І. Грабинський [40], екологічну концепцію організації природокористування необхідно розглядати як логічний розвиток теорії С. Подолинського, в основі якої лежить “екологічна парадигма економічної науки” [70; 157] та вчення В. Вернадського про ноосферу[40]. Саме “екологічна парадигма”, яку понад століття тому детермінував наш видатний співвітчизник С. Подолинський, дає відповідь на питання про те, які способи господарської діяльності доцільно розглядати як найефективніші: “Найкращі способи ті, які дають найбільше нагромадження енергії на землі”, – пише він у дослідженні “Людська праця і єдність сили” [157].

На наше глибоке переконання, використання цілісного економіко-екологічного (екологічного) підходу до управління земельними ресурсами дозволить не просто поєднати в єдину систему економічні та екологічні аспекти організації використання земель, а й врахувати складний комплекс взаємозв’язків між ними, що часто залишалися поза увагою як економіки, так і екології (див. рис. 1.1).

Необхідною умовою екологічно безпечного розвитку сільського господарства є науково обґрунтована організація території на всіх рівнях, а особливо – впорядкування використання земель у сільськогосподарських підприємствах.

Сьогодні все більше спеціалістів сходиться на думці, що сучасний стан земельного фонду України робить безальтернативною необхідність всебічного, комплексного врахування екологічних вимог при просторовій організації сільськогосподарського виробництва.

Зокрема, провідними фахівцями Ради по вивченню продуктивних сил України НАН України ще на схилі 1980-х років підкреслювалось, що серед заходів, спрямованих на поліпшення стану сільськогосподарських угідь в Україні “центральне місце по-



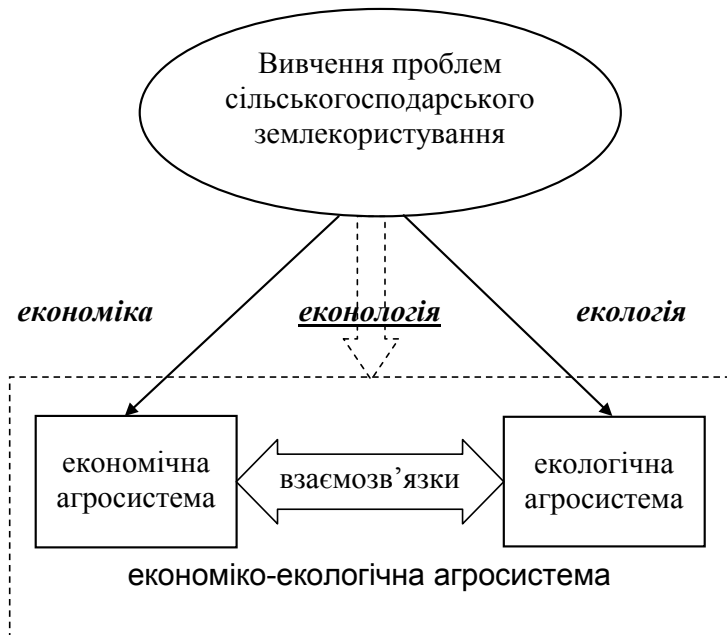


Рис. 1.1. Співвідношення між економічною, екологічною та економіко-екологічною агросистемами

винно відводитись оптимізації структури сільськогосподарських угідь, оскільки жодні ґрунтопокращуючі та меліоративні прийоми в умовах інтенсивного вирощування сільськогосподарських культур не зможуть відвернути катастрофічно швидкої деградації ґрунтів” [144, с. 130 – 131].

Отже, сьогодні особливо гострою та актуальною є проблема екологізації землевпорядкування як багатогранної системи наукової та практичної діяльності, спрямованої на організацію та подальше забезпечення раціонального використання й охорони земельних ресурсів на всіх рівнях. Вирішення цієї проблеми

вимагає значного розширення теоретичної бази сучасного землевпорядкування [80; 81; 87; 88; 94; 197; 234; 243; 253], адже в попередні роки активно розвивались економічна, юридична та технічна його сторони, а екологічним аспектам приділялось значно менше уваги.

У цій ситуації з метою забезпечення належного рівня екологічної безпеки використання земельних ресурсів при будь-яких видах господарської діяльності в землевпорядній практиці (і в першу чергу на етапі проектування) доцільно якнайповніше використовувати принципи, підходи та апробовані методи прикладної географії та екології. Не даремно ж відомий американський спеціаліст в галузі охорони природи Р. Парсон ще в 1960-х роках наголошував: “Кожен спеціаліст з охорони природних ресурсів повинен одержувати ґрунтовну географічну підготовку, щоб його подальша діяльність не була обмежена надто вузькими горизонтами” [152, с. 540].

Варто зауважити, що сучасні географія та екологія мають чимало „точок дотику”, особливо у сфері наукового забезпечення раціонального використання й оптимізації природного середовища. Більше того, відомий географ А. Ісаченко ще на початку 1980-х років зауважив, що можна навіть говорити про “певне взаємопроникнення” цих наук, а коментуючи припущення німецького географа К. Троля про можливість злиття у перспективі географії та екології в єдину науку – “*ecosciense*” (дослівно: “еконаука”), відзначив, що воно можливе на основі “теоретичної платформи фізичної географії”, яка дає широкий погляд на природні комплекси [74].

Інколи міждисциплінарний науковий напрям, що виник в результаті інтеграції географічних і екологічних підходів, називають геоекологією [28]. Однак глибший аналіз публікацій з цього напрямку показує, що різні автори нерідко вкладають різний зміст у поняття “геоекологія”, трактуючи його і як інтегральний науковий напрям, що досліджує просторово і системно організовані

процеси і явища, які виникають в результаті взаємодії суспільства та природи (В.С. Преображенський (1992); С.П. Горшков (1997) та інші), і як міждисциплінарну науку, яка синтезує в собі закони екології з закономірностями всіх наук про Землю з метою розробки наукових засад поліпшення екологічної ситуації та раціоналізації природокористування (А.М. Грін, М.М. Клюєв, Л.І. Мухіна (1995); Ф.Н. Мільков (1997); В.А. Барановський (2001) та інші).

Деякі дослідники розуміють геоекологію як окремий науковий напрям в рамках сучасної географії, трактуючи цей термін як синонім екологічної географії (Г.С. Макуніна (1990); А.Г. Ісаченко (1995); І.П. Ковальчук (2004)), в той час, коли інші розглядають геоекологію як частину екології, що вивчає геосистеми (екосистеми) переважно високих ієрархічних рівнів (Н.Ф. Реймерс (1990); Г.І. Рудько (1994) та інші), або ж як галузь геології, що вивчає зміни літосфери під дією внутрішніх сил Землі і зовнішнім впливом атмосфери, гідросфери, біосфери і техносфери та вплив цих змін на біосферу (К.І. Сичов (1991); С.В. Клубов, Л.Л. Прозоров (1994) та інші).

В окремих публікаціях геоекологія розглядається як деяка метанаука, що об'єднує екологічну геологію, екологічну географію та екологічне землезнавство (В.Т. Трофімов, Д.Г. Зілінг (1995) та інші). Чимало дослідників трактує термін “геоекологія” як синонім до сучасного терміну “ландшафтна екологія”.

У цій роботі науковий підхід, що базується на інтеграції ландшафтного та екологічного підходів до вивчення взаємодії біоценозів з абіотичним середовищем у межах окремих ландшафтних систем з метою розробки рекомендацій щодо оптимізації цієї взаємодії, будемо називати ландшафтно-екологічним, а відповідну наукову дисципліну, що викристалізувалася в результаті інтеграції комплексних географічних та екологічних підходів і методів, – відповідно – ландшафтною екологією (або як синонім – екологією ландшафту) [42; 80; 82; 108; 231; 244; 246; 248; 255; 262].

Необхідність широкого запровадження методів екології ландшафтів у практику землевпорядного проектування є цілком очевидною [82]. Адже саме ландшафтно-екологічний підхід до вирішення актуальних проблем природокористування “забезпечує створення інтегрованого образу довкілля та здійснення комплексної екологічної оцінки території” [108, с. 33]. Використання ландшафтно-екологічного підходу для оцінки природного потенціалу кожної конкретної ділянки й організації території передбачає врахування суміжних ділянок, їх “горизонтальних зв’язків”, тобто базується на морфологічній будові ландшафту як цілого, або, іншими словами, на “функціонально-динамічних підходах до морфології ландшафту” [74, с. 164].

Ми переконані, що організація науково обґрунтованого використання земельних ресурсів повинна базуватися на ландшафтно-екологічній структуризації території. Це дозволить більш диференційовано підходити до господарського або іншого функціонального (наприклад, рекреаційного, природоохоронного тощо) використання кожної морфологічної одиниці ландшафту.

Крім того, з метою формування оптимальної екологічної інфраструктури (природного каркаса) території як на локальному, так і на регіональному рівнях у проектній справі необхідно враховувати основні положення концепції „матриць – контурів (ділянок) – коридорів” (англійською – „*matrixes – lobes – corridors*”) [230; 250]. Сьогодні ця концепція здобула загальне схвалення і визнання серед фахівців і трактується ландшафтними екологами як “ефективний спосіб опису структури ландшафту” і водночас як “оптимальна пропозиція” ландшафтно-екологічних досліджень для планово-проектних робіт у ландшафті” [250, с. 139].

Отже, “озброєне” сучасними еколого-географічними методами, і в першу чергу ландшафтно-економічним підходом до організації території, землевпорядне проектування з його кращими “організаційно-економічними і технологічними” традиціями цілком спроможне стати тією ланкою, що об’єднає в єдину систему теорію і практику раціонального використання, відтворення й охорони земель.

### 1.3. ПРИНЦИПИ ОРГАНІЗАЦІЇ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Організація раціонального використання земельних ресурсів у сільському господарстві повинна всебічно враховувати зональні, регіональні та локальні особливості конкретних територій, вона є індивідуальною для кожного агропідприємства, а тому не терпить шаблонності у прийнятті рішень і практичному втіленні. Разом з тим, у цій справі є й певні закономірності, без розуміння і врахування яких не можна досягти успіху. Тому з методологічного погляду вкрай важливими є формування й уніфікація основних правил раціонального землекористування у вигляді чітких принципів, якими необхідно керуватися у кожному конкретному випадку. Саме тому в землевпорядній літературі поняття “принцип” (від лат. *principium* – начало, основа) зустрічається досить часто. Так, у монографічній і, особливо, в навчальній літературі розкриваються принципи, вихідні положення та основні вимоги до “землеволодіння і землекористування”, “формування сільськогосподарських ландшафтів”, “оптимізації природного середовища”, “раціонального використання земель”, “землевпорядкування”, “землевпорядного проектування” тощо [36; 68; 69; 133; 151]. Проте критичний аналіз пропозицій різних авторів свідчить, що досить часто допускається певне дублювання вимог на різних методологічних рівнях, не розмежовуються положення, сформульовані у вигляді предметних висловлювань та як певні обмеження чи необхідні умови здійснення окремих заходів або їх системи. За цих умов ми вважаємо за доцільне розрізняти загальні й операційні принципи організації раціонального використання земель (як загалом, так і в сільському господарстві зокрема).

Під загальними принципами слід розуміти такі висловлювання, що визначають основи подальшої побудови теорії та

формування предметних понять. Зазвичай загальні принципи ототожнюють із загально методологічними, що є визначальними для конкретних наукових напрямів, віддзеркалюють основний характер внутрішньої логіки та лежать в основі побудови їх загальних методологічних підходів. Тому часто загальні принципи формування будь-якої території називають ще її фундаментальними принципами.

Операційні принципи раціонального використання земель визначають основний зміст окремих процедур і системи заходів щодо організації землекористування, а також основні вимоги до шляхів і методів їх проведення.

Останнім часом у науковій літературі обґрунтовується доцільність виділення окремого класу принципів організації раціонального використання земель і землевпорядкування – операційно-методологічних [130; 166].

Наприклад, Є.Є. Прохорова пропонує виділяти такі операційно-методологічні принципи організації використання та охорони земель в умовах техногенезу [166]: класифікації, ієрархії, формалізації, системності, повторного уточнення та відносності суджень. Згідно з пропозиціями російських вчених та фахівців такий клас повинен характеризуватися вужчою, ніж у загально методологічних принципів, сферою застосування і повинен відображати специфіку дослідницької та проектної діяльності в рамках сучасної “форми землевпорядкування”, якою є „землевпорядкування в умовах техногенезу” [166].

На основі узагальнень сучасних розробок можна зробити висновок, що операційно-методологічні принципи раціонального використання земель – це твердження, які мають суттєве значення для перевірки істинності теоретичних концепцій організації землекористування в умовах техногенезу, а також ті, що можна використати для формування (конструювання) загальних методичних засад впорядкування, охорони і відтворення земель.

Цілком зрозуміло, що принципи раціонального землекористування не є догмою, їх не слід розглядати як щось дане

раз і назавжди. Вони можуть змінюватись, удосконалюватись, конкретизуватися, узагальнюватися, набувати нового змісту тощо.

У міру нагромадження конкретного практичного досвіду, розвитку науки (особливо – поглиблення знань про природу) та технологій, удосконалення механізмів виробництва та управління, гуманізації та розвитку суспільства деякі з принципів можуть стати другорядними, інші – вимагатимуть уточнення їх змісту, деякі можуть вступити у протиріччя з умовами середовища, що змінилося, або втратити свою актуальність. Звичайно, операційні принципи є більш динамічні, “чутливі” до зміни зовнішніх реалій, тоді як загальні принципи – більш стійкі відносно своїх змін.

В останні роки, у зв’язку з еволюцією самого поняття “раціональне природокористування”, про що говорилося вище, певних змін зазнали й принципи організації раціонального використання земельних ресурсів. Зокрема, значно більша увага приділяється сьогодні питанням гармонізації відносин людини з природою, здійсненню заходів щодо екологізації господарської діяльності, усуненню причин, а не наслідків деградації довкілля, а також проблемам збереження природно-ресурсного потенціалу з метою задоволення потреб як нинішнього, так і майбутніх поколінь.

Сучасні принципи організації раціонального використання земельних ресурсів у сільському господарстві повинні узгоджуватися з принципами організації та ведення збалансованого землеробства.

Нагадаємо, що серед останніх прийнято виділяти такі принципи [211]:

- максимальне збереження природних (чи квазіприродних) ландшафтів, науково обґрунтована організація сільськогосподарської території, адаптація сільськогосподарського виробництва до особливостей природного середовища, консервація й відновлення ґрунтових та інших ресурсів, гармонізація природних і економічних ресурсів;

- реконструкція та структурна оптимізація агроландшафтів, розширення заліснених площ і сінокосів з метою підтримання екологічної рівноваги між природними та антропогенними екосистемами, збереження біорізноманіття, охорона ґрунтових і водних ресурсів;
- протиерозійне впорядкування території господарств, здійснення необхідних організаційних, агротехнічних, фітотомеліоративних і гідротехнічних протиерозійних заходів;
- запровадження сівозмін, в яких співвідношення між просапними, колосковими, овочевими культурами та багаторічними травами сприятиме збереженню родючості ґрунту, боротьбі з бур'янами, хворобами і шкідниками, збільшенню обсягів сільськогосподарської продукції;
- застосування органічних добрив зі всіх можливих джерел (подрібнення рослинних решток, гній, зелене добриво, проміжні культури, відходи тваринництва, побутові відходи, компости тощо);
- застосування хімічних добрив у науково обґрунтованих співвідношеннях як додатка до основних добрив;
- застосування системи мінімального обробітку ґрунту, яка забезпечує збереження ґрунтової структури і стійкості системи землеробства;
- запровадження інтегрованого методу захисту рослин з метою зменшення застосування пестицидів і впровадження переважно агрономічних і біологічних заходів, біопестицидів, генетично стійких сортів і гербіцидів та інших заходів боротьби зі шкідниками і хворобами;
- використання внутрішніх ресурсів (сонячної і земної енергії), бактерій, що живучи у ґрунті, здатних фіксувати рухомі частки азоту, сортів і гібридів, стійких до хвороб і посухи, методів економного використання іригаційних вод;
- зниження загальних обсягів закупівельних ресурсів (добрив, пестицидів тощо).



Загалом розвиток адаптивно-ландшафтних принципів у землеробстві повинен розвиватися в напрямі більш глибокої територіальної диференціації технологій вирощування сільськогосподарських культур, суттєвого збільшення екологічних функцій землеробства на основі збалансованого використання антропогенних і природних ресурсів.

Для ефективного використання природно-ресурсного потенціалу, зниження господарських затрат у землеробстві і ведення ресурсощадного сільськогосподарського виробництва доцільно провести упорядкування використання природних і господарських ресурсів, яке передбачає [213]:

- оцінку земель у розрізі кожної робочої ділянки за якістю ґрунту, рельєфу, мікроклімату, режимом зволоження;
- розміщення сільськогосподарських культур на тих ділянках, природні умови яких для них найбільше підходять (з урахуванням вимог до родючості ґрунту, тепло- і водозабезпечення, за реакцією на еродованість ґрунту);
- вилучення з ріллі і переведення на менш затратний режим використання деградованих і сільськогосподарських ґрунтів, оскільки утримання їх під ріллею нерентабельне;
- розміщення сівозмін з короткою ротацією на масивах з високородючими ґрунтами;
- розосередження посівів багаторічних бобових трав у всіх сівозмінах господарства, не зосереджуючи (концентруючи) їх тільки в травопільних сівозмінах;
- диференційований підхід агротехнологій залежно від місця розташування робочої ділянки.

Отже, базуючись на досягненнях природничих, соціальних і технічних наук, узагальнюючи досвід організації і ведення сільськогосподарського виробництва, враховуючи прорахунки, що мали місце при організації природокористування в минулі роки, виходячи з основних ідей концепції збалансованого розвитку, виділимо такі загальні принципи організації раціонального використання земельних ресурсів у сільському господарстві.

**Перший принцип** – єдність використання, поліпшення та охорони земельних ресурсів. Земля – специфічний природний ресурс, оскільки за умов правильного, дбайливого використання вона не лише не втрачає своїх продуктивних властивостей, тобто не зношується в процесі експлуатації, а, навпаки, може поліпшуватись, підвищуючи свою родючість [5; 88; 203; 227]. А от при неправильному, безгосподарному ставленні до використання землі її родючість знижується. Особливо інтенсивно це відбувається при недбалому використанні орних земель. Іноді за кілька років з угідь, розміщених на схилах, у результаті ерозійних процесів повністю змивається гумусний шар ґрунту, а самі схили “прорізаються” вимоїнами і ярами, внаслідок чого такі землі стають непридатними для використання. Подібні явища різкого зниження родючості ґрунтів спостерігаються і в районах дії вітрової ерозії. Мають місце вони і при недбалому ставленні до використання пасовищ і сіножатей, коли внаслідок надмірного випасання худоби цінний травостій витоптується або занедбується. Тому раціональне використання земель передбачає проведення в разі потреби комплексу меліоративних (гідротехнічних, хімічних, культуртехнічних) заходів [133], а в окремих випадках – рекультивацію порушених земель, а також знімання, використання, збереження родючого шару ґрунту при проведенні робіт, пов’язаних із порушенням земель [67].

Раціональне землекористування невіддільне також від забезпечення охорони земель, і в першу чергу – ґрунтового покриття. Під охороною земель розуміють збереження їх від негативного впливу як природних процесів, так і господарської діяльності людини.

Зауважимо також, що охорона земель, як і охорона природи загалом, передбачає два види діяльності: перший – розвиток наукових знань, які б забезпечували обґрунтування і розробку відповідних практичних заходів; другий – впровадження в практику відповідних наукових розробок і рекомендацій.

Принцип, про який йшлося вище, знайшов своє відображення і в Земельному кодексі України, де, зокрема, сказано: “Сис-

тема раціонального використання земель повинна мати природоохоронний, ресурсозберігаючий, відтворюваний характер і передбачати збереження ґрунтів, обмеження негативного впливу на них, а також на рослинний і тваринний світ, геологічні породи, водні джерела та інші компоненти навколишнього середовища”[67, ст. 83].

*Другий принцип* – необхідність ретельного врахування стану природних ресурсів та умов природного середовища. Недооцінка цього принципу часто призводить до негативних наслідків. Інтенсифікація сільськогосподарського виробництва зумовлює необхідність планування використання землі в кожній зоні сільськогосподарської спеціалізації на основі комплексних відомостей про ґрунтові умови, мікроклімат, водний баланс, потенційну рослинність конкретної території тощо [33; 228; 233; 238; 262].

Природні (ландшафтно-екологічні) особливості не лише в певному регіоні, а й кожної ділянки зокрема стають у сучасних умовах визначальними при виборі способу використання конкретної території. Отже, основою сучасного землепорядного проектування повинна стати ландшафтна структуризація території з детальною характеристикою рельєфу, складу ґрунтів та їх зволоженості, мікрокліматичного режиму тощо, що дозволить більш диференційовано підходити до використання кожної відносно однорідної ділянки [82; 90], у зв’язку з чим зростає потреба в якісно новому, більш інформаційному картографічному забезпеченні управління сільськогосподарським виробництвом і землепорядкуванням. Бурхливий розвиток обчислювальної техніки та ГІС-технологій створює сприятливі умови для широкого впровадження геокомплексного картографування в практику землепорядного проектування.

Додамо також, що дотримання цього принципу ще раз переконливо доводить необхідність та роль моніторингу земель в організації їх раціонального використання. Добре налагоджений державний моніторинг земель повинен стати основним джерелом одержання необхідної інформації проектними організаціями [90].

**Третій принцип** – всебічне врахування законів природи при організації землекористування. Як відомо, сільськогосподарські ландшафти як природно-антропогенні системи у своєму функціонуванні підпорядковані загальним законам природи та законам взаємодії природи і суспільства. Ресурсний потенціал земельних угідь, їх родючість, продуктивність і стійкість залежать як від екологічного стану конкретної території, так і від антропогенного впливу на неї, у формуванні якого значну роль відіграє землевпорядкування. Тому якнайповніше врахування законів природи при організації використання земельних ресурсів, особливо на етапі землевпорядного проектування, є визначальною умовою формування і подальшого функціонування високоефективних і екологічно безпечних природно-антропогенних комплексів і систем [81].

Пізнання законів природи дає можливість прогнозувати наслідки запровадження того чи іншого проекту організації території не лише на найближчу, а й на віддалену перспективу.

Для кожної геосистеми притаманними є певний поріг (межа) стійкості до зовнішніх (у тому числі техногенних) впливів і навантажень. Основна небезпека стихійного, нераціонального втручання в природу – це можливість руйнування природних структур і “механізмів”, що забезпечують відтворення життєво необхідних для людства ресурсів [74]. Тому найважливішим критерієм оптимальності землекористування, як і природокористування загалом, може вважатися ефективне функціонування екологічно стійких ландшафтів.

**Четвертий принцип** – інтеграція екологічного та економічного підходу до організації використання земель в єдиний еколого-економічний підхід. Цей принцип до певної міри є відображенням паритету екологічних та соціально-економічних цінностей і орієнтирів у природокористуванні в рамках концепції збалансованого розвитку, що не допускає таких крайностей, як “невтручання в природу” і “підкорення природи”.

Вироблення комплексного еколого-економічного (екологічного) підходу до використання сільськогосподарських угідь як складних природно-антропогенних об'єктів з урахуванням характеру їх використання, зональних і регіональних особливостей значно сприятиме втіленню основних ідей збалансованого розвитку в практику сільськогосподарського виробництва. Звичайно, необхідно мати на увазі і той факт, що багато важливих питань, пов'язаних з формуванням еколого-економічного підходу до організації використання земельних ресурсів, через їх новизну залишаються ще недостатньо розробленими та вивченими.

Як правило, загальна інтерпретація (тлумачення) основних ідей збалансованого землекористування сьогодні вже не викликає сумнівів і заперечень. Та як тільки мова заходить про конкретні проблеми, виникає безліч запитань, пов'язаних у першу чергу з опрацюванням:

- а) чітких рекомендацій щодо соціальної оцінки комплексної еколого-економічної ефективності тих чи інших систем землекористування;
- б) екологічного нормування в галузі раціонального використання і охорони земельних ресурсів;
- в) критеріїв комплексної оцінки екологічного і соціально-економічного стану певної території з метою подальшої мінімізації можливостей виникнення чи загострення екологічних або соціально-економічних конфліктів (кризових ситуацій);
- г) методики введення параметрів “екологічної складової” природокористування (у вузькому сенсі – землекористування) в рамки цілісної екологічної системи, тобто запровадження в практику економічного аналізу, прогнозування, планування і проектування використання земель розширеного параметричного простору, який би відображав єдність природи (екології) і виробництва (економіки) як рівнозначних чинників суспільного розвитку з обов'язковим врахуванням взаємозв'язків між ними.

У цьому контексті актуальними залишаються також:

- аналіз зв'язків між станом природного середовища, існуючою системою землекористування та показниками якості життя населення конкретних територій;
- пошуки й уточнення системи індикаторів (економічних, соціальних, екологічних та організаційних) збалансованого розвитку територій;
- обґрунтування економічних санкцій і стимулів, що сприяли б раціоналізації землекористування та екологізації виробництва.

**П'ятий принцип** – забезпечення високої ефективності використання земель. Категорія ефективності є досить багатогранною та ємкою, а тому й складною. У широкому розумінні ефективною вважають таку осмислену, цілеспрямовану людську діяльність, яка приносить певні бажані результати, певну користь як для суспільства в цілому, так і для окремих індивідуумів [12, с. 7]. При аналізі ефективності різноманітних видів людської діяльності розрізняють економічну, технологічну, соціальну та екологічну ефективність [174].

Висвітленню питань, безпосередньо пов'язаних з поняттям ефективності, присвячено багато робіт як вітчизняних, так і зарубіжних вчених. Проте й досі найбільшу частину цих публікацій складають роботи, в яких розглядаються проблеми саме економічної ефективності. Обґрунтування й методи визначення показників економічної ефективності використання земельних ресурсів у сільському господарстві досить повно викладені в спеціальній економічній і землепорядній літературі. Зокрема, одним із основних і найбільш інформативних показників економічної ефективності землекористування вважається показник чистого доходу з одиниці площі земельних угідь [20; 44; 69].

Зауважимо, що в умовах вкрай нестабільної фінансової ситуації в економічному аналізі для характеристики обсягу виробництва продукції доцільно використовувати не грошові (вартісні) показники, а вираз в умовних зернових одиницях. Аналіз існуючої сис-

теми показників економічної ефективності землекористування показує, що вона потребує ще удосконалення і доопрацювання, зокрема шляхом врахування якості земельних ділянок [39].

Негативний досвід попередніх років, коли проблеми землекористування вирішувалися із споживацьких позицій, коли в аграрній сфері в гонитві за високими (в суто економічному сенсі) результатами часто не враховувалися екологічні обмеження, переконливо свідчить, що в ході аналізу ефективності використання земельних ресурсів не слід обмежуватися лише економічними показниками.

Крім того, комплексне вивчення стану використання земельного фонду показує, що значне переважання одного напрямку (його своєрідна “гіпертрофія”) у розвитку сільських територій – сільськогосподарського – значною мірою спричинює їх “суспільний і господарський недорозвиток” [93; 235; 242]. Причому в умовах переходу від адміністративно-командної до вільно ринкової економіки такий недорозвиток стає ще більше відчутним. У цій ситуації необхідною умовою успішного багатофункціонального розвитку сільських територій є вдосконалення його виробничої, соціальної, екологічної та технічної інфраструктури, а також коригування планів використання земель [251].

Саме тому сьогодні все частіше висловлюється думка про необхідність використання інтегрального критерію ефективності землекористування, який би відображав поряд з економічною ще й екологічну, технологічну та соціальну сторони проблеми, а також враховував би складний комплекс взаємозв’язків і взаємозалежностей між ними.

На нашу думку, з метою підвищення загальної (інтегральної) ефективності використання земельних ресурсів на місцевому рівні слід запровадити в практику планування використання земель складання нових планово-проектних розробок – комплексних схем організації території (КСОТ) сільської ради. Такі схеми доцільно розглядати як скеровуючі документи, що визначають стратегію подальшого розвитку сільських територій як багатофункціональ-

них систем та регламентують умови використання, поліпшення та охорони земель на рівні базових адміністративно-територіальних одиниць, якими є території сільських рад.

Повертаючись до характеристики операційних принципів, зазначимо, що вони повинні відображати специфіку використання земель залежно від особливостей конкретних територій, тобто для цих принципів характерна велика різноманітність, що є своєрідним віддзеркалюванням різноманітності типів зовнішніх чинників, які безпосередньо впливають на організацію землекористування. Адже цілком очевидним є той факт, що операційні принципи організації раціонального використання земель в умовах зволення повинні відрізнятися від принципів землекористування на осушуваних територіях чи в районах з високою потенційною ерозійною небезпекою і т. д.

Ми вважаємо, що операційні принципи неодмінно повинні регламентувати такі три групи проблем, що безпосередньо розв'язуються при землевпорядкуванні: 1) встановлення складу та співвідношення угідь; 2) розміщення сільськогосподарських угідь на конкретній території; 3) запровадження адаптивних систем господарювання.

Важливим резервом організації раціонального використання та охорони земельних ресурсів в ринкових умовах є орієнтація на інноваційні проекти. Зокрема, ефективна інноваційна діяльність у сфері організації сільськогосподарського землекористування можлива за умови активного використання досягнень науки і техніки в галузі, удосконаленні інформаційного забезпечення агро виробничих процесів, доведення до виробництва на рівні проектів ефективних технологій вирощування сільськогосподарських культур, адаптивно-ландшафтних систем землеробства, розвитку інноваційного підприємства та підвищення інвестиційної привабливості сільськогосподарського виробництва.



здатністю виконувати цю функцію, зберігаючи при цьому свою структуру та природні особливості.

Специфічною формою врахування територіальних особливостей (просторової диференціації) природних умов і ресурсів (клімату, рельєфу, ґрунтів, рослинності, ландшафтів тощо) та кількості, структури і якісного стану в системі таксономічних одиниць є районування [9].

## **2.2. ЕКОЛОГІЧНО ОРІЄНТОВАНЕ РАЙОНУВАННЯ ЯК НАУКОВО-ІНФОРМАЦІЙНА ОСНОВА ОРГАНІЗАЦІЇ ЗБАЛАНСОВАНОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ**

Прийнято вважати, що науково-інформаційною основою визначення придатності ґрунтів для вирощування окремих сільськогосподарських культур, а відтак, для оцінки земель сільськогосподарського призначення, ведення державного земельного кадастру та організації використання та охорони земельних ресурсів є природно-сільськогосподарське районування території [46]. Однак, незважаючи на те, що фізико-географічні та економіко-географічні види районування все більше набувають прикладної спрямованості та комплексності, вони не охоплюють повною мірою різні за генезисом зв'язки, що виникають при взаємодії природних і соціально-економічних територіальних систем, а тому не можуть бути достатньою науковою основою для управління процесом природо адаптивного землекористування, що й обумовлює необхідності розробки нових – екологічно орієнтованих – видів районування.

У цьому контексті слід зауважити, що теорія та методи екологічно орієнтованих видів районування все ще залишаються недостатньо розробленими і єдиного підходу з даного питання досі не вироблено.

Багатогранність форм взаємодії суспільства і природи, структурно-компонентна різноманітність суспільно-територіальних та природно-територіальних комплексів, в результаті взаємодії яких виникають екологічні проблеми, міждисциплінарний характер цих проблем обумовили багатоплановість та багаточисельність галузевих видів екологічно орієнтованого районування.

Як зазначав М.Д. Гродзинський, районування поки що є цілюною для екології, тоді як фізична та економічна географії мають багаті напрацювання з даної проблеми. Наприклад, принципи та методи фізико-географічного районування були визначені ще у 60–70 рр. XX ст. і відтоді не зазнали суттєвих змін [42].

За останні три десятиліття в Україні особливо активно розвивались теоретичні основи еколого-географічного районування як методу, спрямованого на виявлення регіональних і локальних екологічних проблем, типологічний аналіз екоситуацій і прогнозування змін природного середовища під впливом суспільної діяльності. У системі еколого-географічного районування сьогодні прийнято виділяти такі його основні види: еколого-фізико-географічне (в тому числі, еколого-ландшафтне) – диференціація природних ландшафтів за їх природоохоронною та природостабілізуючою функцією; еколого-економіко-географічне – диференціація території за рівнем перетворення ландшафтів господарською діяльністю, що зумовлює певну гостроту екологічної ситуації; еколого-соціально-географічне (в т.ч. медико-географічне) – поділ території, що розкриває соціальну якість довкілля, тобто відповідність умов середовища санітарно-гігієнічним нормам проживання та біологічним, психічним потребам населення та інтегральне еколого-географічне районування. Саме цей вид районування часто називають передетапом до еколого-управлінського, спрямованого на реалізацію заходів оптимізації природно-господарських систем [171].

Синтезуючи сучасні підходи до еколого-географічного районування, його можна трактувати як аналітико-синтезне переважно природничо-географічне дослідження, спрямоване на інтегрування частинних та диференціювання загальних регіональних

характеристик ландшафтів за обраними екологічними критеріями, а також як встановлення регіональних територіальних єдностей та відмінностей ландшафтів за оцінками, проведеними на основі деякого інтегрального екосуб'єктного критерію.

Тут варто також зазначити, що деякі автори розглядають еколого-географічне районування як синтез двох видів районування: еколого-фізико-географічного та еколого-економіко-географічного. Основними критеріями такого районування вони вважають ступінь техногенного навантаження на природне середовище та стійкості ландшафтів [171].

До екологічно адаптованого можна віднести комплексне природоохоронне районування С.А. Генсірука (1979), яке було проведене з урахуванням змін в навколишньому середовищі під впливом господарської діяльності людини, базуючись на основних принципах фізико-географічного районування [31].

На особливу увагу заслуговує також схема природно-господарського районування, запропонована Н.Л. Чепурком і В.П. Чижовою (1981), яка тяжіє до природної основи. Основними районоутворюючими факторами автори вважають однорідні природні умови, загальні тенденції природного розвитку, а також напрямки існуючого і перспективного природокористування.

Оригінальний підхід до еколого-економічного районування України, запропонував В.А. Барановський (2001). Автор проводить диференціацію території за еколого-економічним потенціалом, який розглядає як внутрішню можливість інтегральної системи „суспільство-природа” забезпечувати виконання нею антропо-екологічної, виробничої та інших соціально-економічних функцій. Особливість еколого-економічного потенціалу, за В.А. Барановським, полягає в тому, що даний показник характеризує не вплив господарських систем на природне середовище, а екостан складних територіальних утворень – еколого-економічних систем (ЕЕС), що виникли в процесі взаємодії природи і господарських комплексів, а еколого-економічна зона – це територія, для якої характерний приблизно однаковий рівень перетвореності природного середовища внаслідок техногенного впливу, що зумовлює

певну гостроту екоситуації, відповідний рівень регіонального природокористування, охорони природи і здоров'я населення [9].

Критеріями визначення еколого-економічного потенціалу вчений вважає величину техногенного навантаження на природне середовище, яка складається з соціально-економічної освоєності території і забрудненості навколишнього середовища; потенціал самоочищення природного середовища; біологічний потенціал природного середовища; ступінь ураженості території несприятливими природно-антропогенними процесами; природно-ресурсний потенціал [9].

Значно менше уваги у вітчизняній науковій літературі приділено питанням ландшафтно-екологічного районування. Окремі пропозиції до ландшафтно-екологічного районування висвітлені в працях М.Д. Гродзинського. Враховуючи високий рівень розробки проблеми районування в фізичній географії, вчений запропонував при ландшафтно-екологічному районуванні використовувати принципи та одиниці фізико-географічного районування, запровадивши такий таксономічний ряд: континент – пояс – субконтинент – зона (біом) – провінція – область – район – мікрорайон.

При цьому вищі одиниці районування (до провінції включно) пропонується виділяти за критеріями фізико-географічного районування, оскільки вони мають, окрім ландшафтного, ще й екологічний зміст, а нижчі – за ландшафтно-екологічними [42].

Враховуючи близькість понять «ландшафтна екологія» та «геоекологія», прикладом ландшафтно-екологічного районування можна вважати схему районування України, розроблену В.М. Волощуком, М.Д. Гродзинським та П.Г. Шищенком (1998), в якій авторами було запропоновано таку ієрархію таксономічних одиниць: геоекологічна зона – геоекологічний регіон – геоекологічна область – геоекологічний район – геоекологічний мікрорайон [28].

Геоекологічну зону автори пропонують виділяти на основі зональних відмінностей у ландшафтній структурі та пов'язаних з нею видів природокористування (виділено шість геоекологічних зон – Поліська, Лісостепова, Степова, Сухостепова, Карпатська та Гірсько-Кримська).

Геоecологічний регіон автори розглядають як територіальну систему, яка відзначається високою цілісністю в ландшафтно-ecологічному, господарському, етнокультурному відношенні; основою його виділення є спільний комплекс ecологічних проблем і набір ecологічних ризиків для даної території (виділено 23 геоecологічні регіони).

Геоecологічна область виділяється на основі врахування тих особливостей рельєфу, покривних відкладів, ґрунтів, які визначають особливості природокористування (зокрема, структуру угідь) та ймовірності й інтенсивності прояву несприятливих ecолого-географічних процесів.

Геоecологічний район виділяється як частина геоecологічної області у зв'язку з місцевими відмінами в характері, інтенсивності і спрямованості сучасних природних процесів та вірогідності ecологічних ризиків, пов'язаних із сучасним господарським використанням території (у межах України авторами виділено понад 600 геоecологічних районів). Головним критерієм виділення геоecологічного мікрорайону є структура господарських угідь, тобто мікрорайон пропонується виділяти так, щоб в його межах домінував один тип використання території [28].

Підсумовуючи короткий аналіз праць з питань ecологічно орієнтованого районування, варто ще раз наголосити на тому, що у вітчизняній науці досі немає спільної думки щодо видів, принципів та критеріїв такого районування. Тому проблемним завданням все ще залишається розробка конкретних методик досліджень, визначення оціночних показників, що дозволило б перетворити ecолого-географічне районування загалом і ландшафтно-ecологічне районування зокрема в ефективний засіб наукового і практичного вирішення ecолого-ecономічних проблем на усіх територіальних рівнях.

До сказаного вище додамо, що для цілей землевпорядкування застосовуються практично всі відомі види районування, оскільки всі вони мають свою просторову визначеність – територію країни чи окремих регіонів, адміністративних районів тощо. Для функціонального зонування земель на господарському рівні використовуються спеціальні класифікаційні схеми та картограми.

Наприклад, для відображення територіальних закономірностей розподілу основних факторів родючості ґрунтів можуть складатися картограми глибини гумусового профілю, рівня еродованості, вмісту гумусу, кислотності ґрунтів, суми увібраних основ тощо [46].

Напрями використання результатів окремих видів районування, що безпосередньо пов'язані з диференціацією ландшафтних структур, в основних типах землепорядних документів демонструє табл. 2.1.

Науково-інформаційною основою проектування адаптованих до природних умов агроєкосистем і агроландшафтів служать спеціальні класифікації і районування території, що синтезують покомпонентні дослідження (геоморфологічні, ґрунтові, гідрологічні, мікрокліматичні та інші). Вони найчастіше проводяться як самостійні заходи для багатоцільового використання, або ж при потребі вони можуть плануватися на етапі передпроектних землепорядних заходів.

Окремі автори обґрунтовують необхідність здійснення агроландшафтно-екологічного районування, яке вони трактують як єдину науково обґрунтовану систему зонування території для цілей планування розвитку сільського господарства, що відображає закономірності розподілу природних ресурсів, а також визначає особливості їх використання та оптимізації агроландшафтів [117].

При землепорядкуванні вкрай важливим є врахування природної здатності ландшафту до самовідновлення, самоочищення та самозбереження. Тому при плануванні, організації та впорядкуванні сільськогосподарських ландшафтів (агроландшафтів) та сільських територій необхідно якнайповніше враховувати особливість природних (ландшафтно-екологічних) умов місцевості.

Організація ведення господарства з урахуванням ландшафтно-екологічних умов конкретної території вимагає розроблення комплексу науково-виробничих підходів з планування ландшафтноадаптованої системи землекористування. В основу такого планування повинно бути покладене ландшафтно-екологічне районування сільськогосподарських земель, яке ґрунтується на найважливіших в агровиробничому аспекті природних показниках

Таблиця 2.1

Використання матеріалів районування у  
землепорядкуванні

Види районування	Рівні і типи землепорядних документів
Фізико-географічне	В навчальних цілях
Кліматичне, агрокліматичне	Верхній (національний), схеми використання і охорони земельних ресурсів
Геоморфологічне, ґрунтове, ґрунтово-ерозійне	Верхній і середній (національний та регіональний), розробка схем використання і охорони земельних ресурсів, схем землепорядкування
Природно-сільсько-господарське	Верхній і середній (національний та регіональний), розробка схем використання і охорони земельних ресурсів, схем землепорядкування
Ландшафтно-екологічне	Верхній і середній (національний, регіональний та субрегіональний), розробка схем використання і охорони земельних ресурсів, схем землепорядкування
Екологічно-господарське	Середній (регіональний та субрегіональний), розробка схем землепорядкування
Агроландшафтне	Середній, нижній (регіональний, субрегіональний та місцевий), розміщення окремих елементів у схемах землепорядкування і розробка проектів землепорядкування агроформувань
Агроекологічне	Переважно нижній, розробка комплексних схем організації території окремих адміністративно-територіальних одиниць та проектів внутрішньогосподарського землепорядкування

території (рельєф, ґрунтовий і рослинний покрив, підстилаючі породи, умови поверхневого і ґрунтового зволоження, клімат тощо), а також враховує антропогенне навантаження на земельні угіддя [9; 13; 46; 53; 83; 88; 158; 187; 197].

Ландшафтно-екологічне районування території – це диференціація території за комплексом параметрів, що характеризують сучасний стан геосистем з урахуванням природних умов та антропогенного впливу. Тому використання його даних у землевпорядкуванні дозволяє ефективно вирішувати проблеми агроекологічного та економічного характеру, визначати екологічно й економічно оптимальні параметри вирощування сільськогосподарських культур шляхом визначення агроекологічного потенціалу відповідної території.

На локальному рівні для виділення ландшафтно-екологічних масивів і ділянок використовуються критерії поділу території на екологічно однорідні ділянки, доповнені системою показників про екологічний стан земель і якісний стан ґрунтів, що дозволить зменшити ступінь внутрішньої неоднорідності сільськогосподарської території і антропогенний тиск на земельні ресурси та навколишнє середовище загалом.

Сьогодні, коли виникла необхідність комплексного врахування ландшафтно-екологічних характеристик території та визначення допустимих антропогенних навантажень на неї, актуальними стали розробки щодо виділення типів земель з одночасним їх мікророзподілом за ступенем деградації, меліоративної стійкості, забруднення тощо. На території землекористування повинні також виділятися природоохоронні зони відповідно до встановленого правового режиму за відповідними нормативами. Захисні зони виділяють залежно від виду і розміру тваринницьких ферм, розмірів водойм і річок тощо.

Для цілей організації сільськогосподарського використання земельних ресурсів в окремих господарствах надзвичайно важливо правильно виділити деградовані землі. Наприклад, еродовані землі встановлюються, виходячи з обсягу втрат ґрунту від ерозії і дефляції [3; 13; 15].



## 2.3. ОСОБЛИВОСТІ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ЛАНДШАФТНИХ СТРУКТУР

Аналізуючи сучасні методи ідентифікації і виділення ландшафтних територіальних одиниць різного рангу, можна зауважити, що нерідко вони базуються на принципово різних теоретичних підходах. Навіть для окремих геокомпонент існують різні методики їх класифікації, що нерідко складені на принципово різних теоретичних основах. Як приклад можна згадати різницю у класифікації ґрунтів, що прийнята у США та в країнах, що входили колись до Радянського Союзу, а також істотні відмінності у класифікації рослинності за домінантними та характерними видами. Цілком очевидно, що виділені за різними класифікаційними ознаками таксономічні одиниці ландшафту на місцевості займатимуть різні ареали і на карті відображатимуться по-різному.

Через те, що критерії виділення та типології ПТК різних рангів як і методи їх картографування все ще залишаються сформульованими не досить чітко, вони не раз зазнавали критики з боку представників різних наукових шкіл (детальніше див., наприклад, [42; 250]).

Питання змісту і методів побудови ландшафтних карт різного масштабу неодноразово ставали предметом окремих досліджень та гострих дискусій. Проте досі ці питання вирішуються неоднозначно.

На підтвердження попередньої тези наведемо результати картографічного експерименту, що досить детально описані в роботі відомого польського ландшафтного еколога, представника познанської наукової школи фізичної географії М. Петржака (M. Pietrzak) [250]. Він звернувся до авторитетних експертів з головних польських центрів комплексної фізичної географії, які у своїй професійній діяльності неодноразово розробляли ландшафтні карти різних масштабів, з пропозицією скласти на основі наданих уніфікованих матеріалів (а саме доступних карт окремих компонентів у масштабі 1:100 000) ландшафтну

карту досліджуваної території в масштабі 1:100 000. При цьому виконавцям надавалась цілковита свобода у виборі виду, рангу, величини, а відтак і критеріїв виділення ландшафтних одиниць, що будуть відображені на карті. Єдиною поставленою «вимогою» було те, щоб складена карта якнайповніше відображала сучасні погляди її авторів на сутність, зміст і характер ландшафтної карти такого масштабу.

Відгукнувшись на таку пропозицію, в експерименті взяли участь три групи фізикогеографів з університетів Варшави, Лодзі та Гданська, (під керівництвом В. Левандовського, Г. Безковської і М. Кістовського відповідно). Частина осіб, до яких зверталися, не проявила зацікавленості в участі в експерименті.

До одержаних від експертів ландшафтних карт ініціатор експерименту долучив і відповідну карту власної розробки. Отже, в результаті було одержано чотири ландшафтні карти, складені в одному масштабі для однієї і тієї ж території (не конкретизуючи авторства, назовемо їх карти А, В, С, D).

**Карта А** (рис. 2.1). Геокомплекси виділено на основі абіотичних складових епігеосфери. При цьому враховувались по чотири характеристики літології (пісок і пісок з гравієм, пісок на глинах, глини, торф і мінерально-органічні відклади), рельєфу (яри і великі пониження території, плоскі височинні поверхні, хвилясті височинні поверхні, горбисті височини) і ґрунтів.

При складанні карти не враховувались гідрологічні та кліматичні особливості (в основному через брак детальної інформації), а також рослинність (при цьому автори посилались на те, що надана для роботи карта потенційної рослинності як теоретична конструкція не може бути використана для делімітації геокомплексів, тому що сама була побудована на основі використаних уже абіотичних ознак. В результаті було виділено 136 «індивідуальних ландшафтних одиниць», згрупованих у 21 тип (детальніше – див. [250]).

На думку авторів карти, виділені ландшафтні одиниці є частковими геокомплексами, наближеними (подібними) до фізіокомплексів.

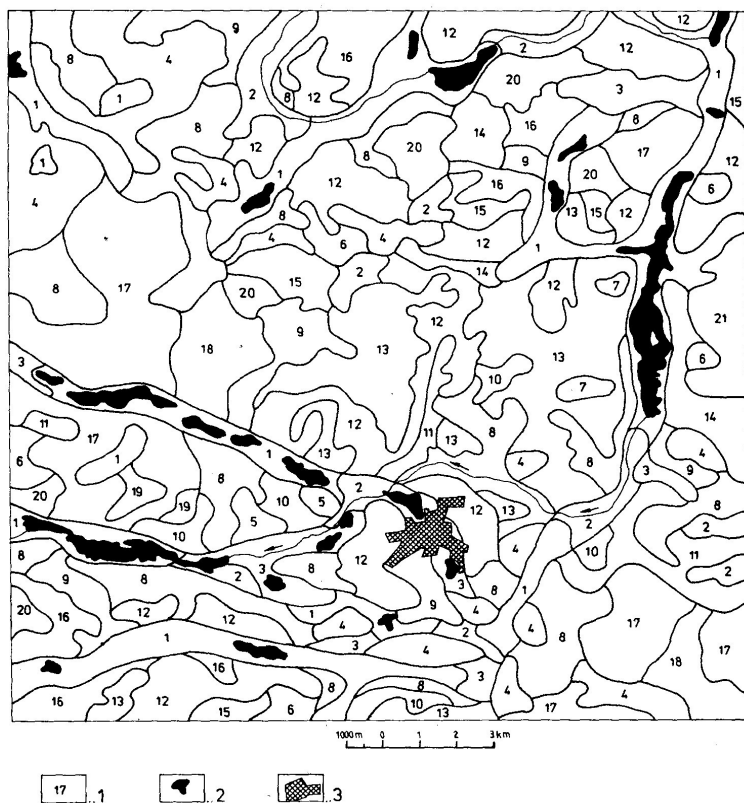


Рис. 2.1. Карта геокомплексів А:

1 – типи геокомплексів; 2 – води; 3 – забудовані території.

Детальніші пояснення в тексті. *Джерело:* [250].

**Карта В** (рис. 2.2). На цій карті автори виділили 9 типів ландшафтів, об'єднаних у три основні класи: автогенні, семігидрогенні і гідрогенні. З них 7 типів виділено серед автогенних ландшафтів за особливостями рельєфу та літології. Окремо виокремлено обривисті косогири і укоси, поверхневі води і забудовані території.

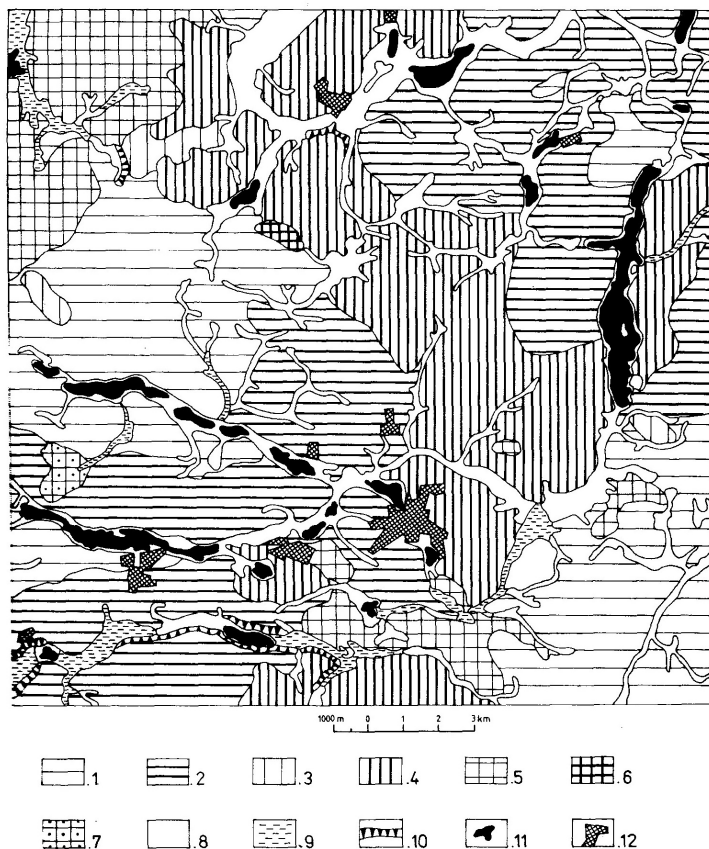


Рис. 2.2. Карта геокомплексів В:

- 1 – рівнини поза пониженнями на піщаній основі; 2 – рівнини поза пониженнями на глинистій основі; 3, 4 – хвилясті території з різними літологічними характеристиками;  
5, 6 – горбиста місцевість з різними літологічними характеристиками;  
7 – узгір'я; 8 – долини на алювіальних відкладах; 9 – долини на торфях;  
10 – обривисті косогори; 11 – води; 12 – забудовані території.

Детальніші пояснення в тексті. *Джерело:* [250].



Рис. 2.3. Карта геокомплексів С:

1 – межі типів ландшафтних одиниць; 2 – рубежі водозборів IV і вищих порядків; 3 – рубежі водозборів III порядку; 4 – позначення типу одиниці.

Детальніші пояснення в тексті. *Джерело*: [250].

Автори карти додатково зазначили, що значні утруднення при складанні карти були викликані нестачею детальної інформації про ґрунти.

**Карта С – матеріальна структура ландшафту** (рис. 2.3). Для делімітації геокомплексів у цьому випадку автори вибрали наступні критерії:

- типи елементарних територіальних одиниць – як параметр, що відображає рельєф території;
- поверхневі типи геологічних утворень – як параметр, що дозволяє визначити можливу мобільність приповерхневого шару літосфери;
- типи землекористування.

Кожен з виділених геокомплексів описується індивідуальним кодом, що складається із трьох символів, які відображають значення відповідних критеріальних ознак. Додатково введено рубежі басейнів (водозборів), які також вважаються межами територіальних одиниць (причому, навіть тоді, коли ці рубежі перетинають контури з однаковим характеристиками за всіма виділеними ознаками).

***Карта D – функціональна структура ландшафту*** (рис. 2.4).

На карті відображено мікрводозбори (які автори ототожнюють з геосистемами) разом із зазначенням їх позиції в так званому “каскаді геосистем”, під яким автори розуміють цілісну ієрархічну систему водозборів, матеріально-енергетичні зв’язки між елементами якого реалізуються в основному за допомогою відповідних потоків, тобто – лінійно.

Необхідно також додати, що автори при складанні цієї карти користувалися (всупереч попереднім умовам експерименту) з додаткових матеріалів, таких як “Гідрографічний поділ Польщі” у масштабі 1:200 000 і загальною геологічною картою (М 1:50 000).

Як бачимо, результати проведеного експерименту продемонстрували неоднозначність картографічного відображення ландшафтної структури конкретної території у заданому масштабі. Тому М. Петржак вважає, що остаточний вигляд ландшафтних карт будь-якого масштабу залежить не лише від точності і доступності вихідних даних, а й великою мірою – від “творчої винахідливості і картографічного досвіду” їх авторів [250]. Не зупиняючись на детальному аналізі одержаних результатів, зазначимо, що автор ідеї цього експерименту акцентував значну увагу на візуалізації відмінностей і подібностей між одержаними картами (рис. 2.5), а також на з’ясуванні їх причин.





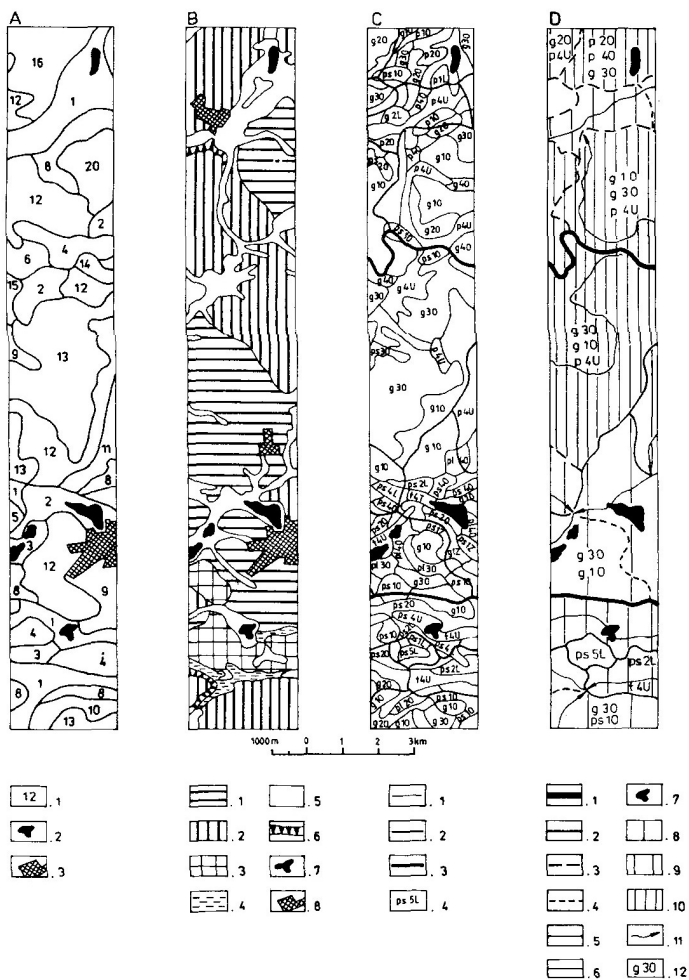


Рис. 2.5. Порівняння центральних трансектів карт А, В, С, D:  
Позначення такі ж, як на відповідних картах (рис. 2.1 – 2.4).

Джерело: [250].



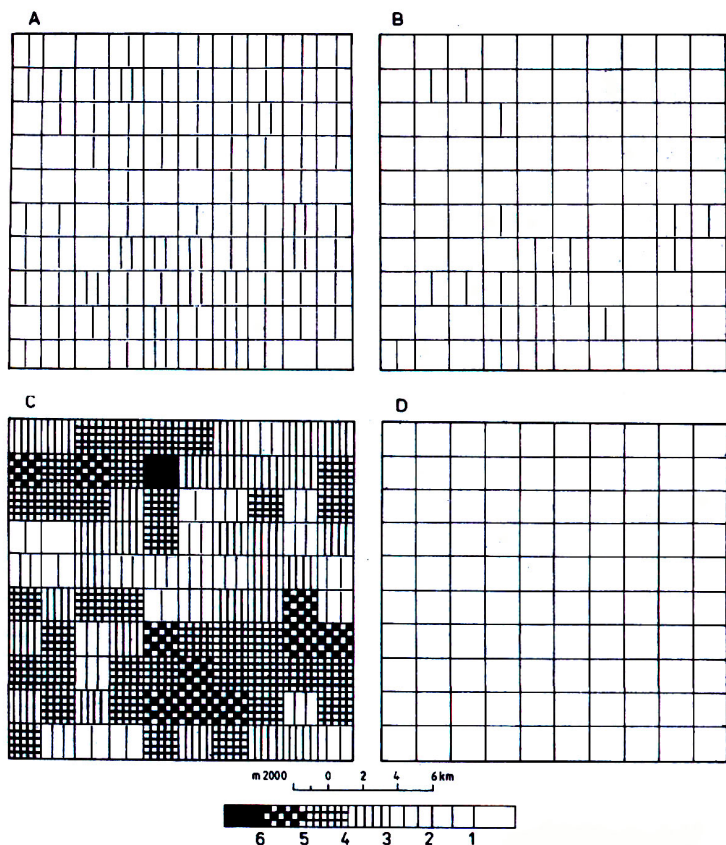


Рис. 2.6. Схеми густоти контурів на картах А, В, С, D:  
1 – кількість контурів в розрахунку на  $1 \text{ км}^2$ .

*Джерело:* [250].

За результатами детального аналізу кожної з карт ним було складено схеми густоти ландшафтних контурів на картах А, В, С і D (рис. 2.6), на яких показано число контурів, що припадає на

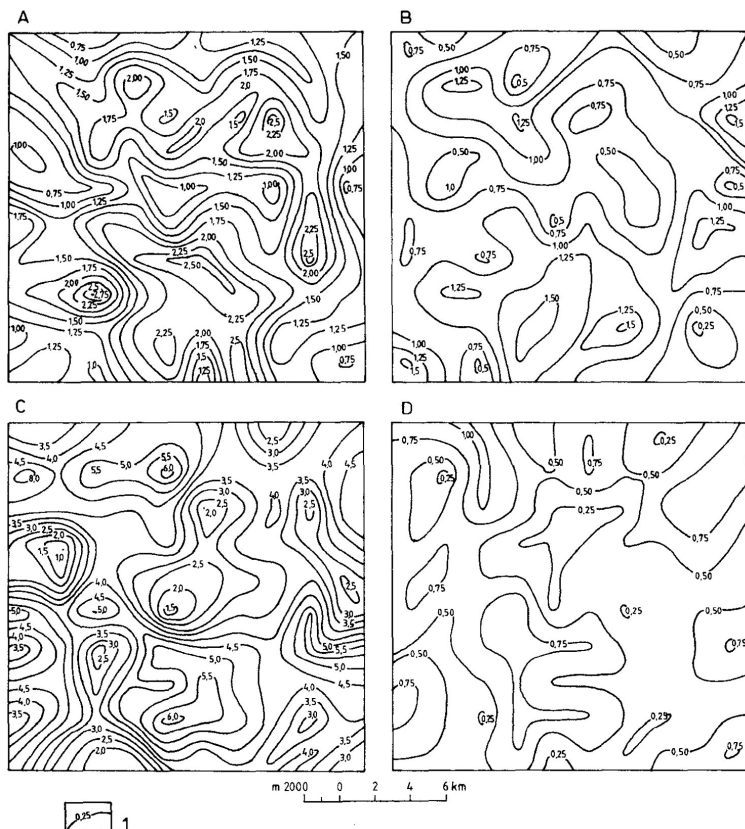


Рис. 2.7. Ізоритмічні схеми густоти контурів на картах А, В, С, D:  
1 – кількість контурів в розрахунку на  $1 \text{ км}^2$ .

*Джерело: [250].*

одиницю площі, та ізоритмічні схеми густоти контурів на картах різних авторських колективів (рис. 2.7).

Приймаючи число контурів за непрямий і не дуже прецизійний але “зручний” для практичного застосування показник подібності проаналізованих карт, було обчислено коефіцієнти кореляції між

ними. Найбільші значення коефіцієнтів кореляції зафіксовано між картами А і В та В і С (відповідно 0,511 та 0,509) [250]. До сказаного додамо ще інформацію про те, що для детальнішого статистичного аналізу подібностей отриманих карт у монографії [250] використано метод ізокорелят та так звану методику рухомого поля, яка дозволяє локальне визначення коефіцієнтів кореляції.

На наш погляд, наведений приклад досить наглядно демонструє необхідність певної уніфікації методики картографування ландшафтних структур. Причому ця теза стосується карт різного масштабу.

Саме тому в науковій літературі все частіше з'являються пропозиції, що стосуються розробки певного таксономічного каталогу, який би містив чітку систему назв і характеристик ландшафтних одиниць, принципи і критерії їх виділення та однозначні інструкції складання ландшафтних карт різного масштабу [42; 230; 250; 253; 262].

## **2.4. МОДЕЛЬ ОРГАНІЗАЦІЇ ЛАНДШАФТНО-АДАПТОВАНОГО ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ**

Виходячи з принципів системного підходу, модель організації ландшафтно-адаптованого використання земель сільськогосподарського призначення подамо у вигляді окремих блоків (рис. 2.8), кожен з яких містить окреме завдання, методику та способи його вирішення, математичну й планово-картографічну основу. Усі блоки моделі об'єднані спільною метою, якою є формування високопродуктивного та екологічно стійкого агроландшафту з оптимальною системою землеробства. Вирішення завдань в окремих блоках здійснюється за принципом «від загального – до часткового». Результати вирішення завдання попереднього блоку є основою для вирішення завдання наступного блоку.

називати елементарними ландшафтно-екологічними територіальними одиницями.

Елементарна ландшафтно-екологічна територіальна одиниця (ЕЛЕТО) – це просторовий об’єкт, що виділяється на основі врахування відмінностей природних умов, що мають визначальне значення для організації ведення сільського господарства, у межах якого встановлюється відповідність фактичного використання певної земельної ділянки її потенційним можливостям. Тобто, йдеться про виділення однорідних за певними ознаками ділянок.

## **2.5. ЛАНДШАФТНО-ЕКОЛОГІЧНА СТРУКТУРИЗАЦІЯ ТЕРИТОРІЇ ЯК ПЕРЕДУМОВА ОРГАНІЗАЦІЇ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ ТА ОХОРОНИ ЗЕМЕЛЬ**

При виділенні ЕЛЕТО слід орієнтуватися на те, щоб у межах цих ділянок усі компоненти були представлені найменшими кваліфікаційними категоріями: ґрунт – однією відміною, рослинний покрив – однією асоціацією тощо.

Виділення елементарних ландшафтно-екологічних територіальних одиниць (ЕЛЕТО) пропонується проводити шляхом поступового наближення, детально вивчаючи рельєф місцевості, ґрунти, ґрунтоутворювальні і підстилаючі породи, рослинність, умови поверхневого та ґрунтового зволоження. Рельєф вивчається за допомогою аналізу морфометричних показників: крутизна, довжина і експозиція схилів, густота розчленування території, площа та форма водозборів. Ґрунти оцінюються з точки зору піддатливості їх процесам ерозії, у ґрунтоутворювальних і підстилаючих породах вивчається їх літологія і генезис. Серед мікрокліматичних показників аналізуються опади (їх кількість та інтенсивність, періоди та райони випадання ерозійно небезпечних дощів і злив).

При виділенні ЕЛЕТО враховують наступні критерії:

- ділянка повинна включати один ґрунтовий ареал, один механічний склад ґрунтів і однакову вихідну величину балансу ґрунтової родючості;
- на ділянці мають бути схили близьких експозицій;
- ділянка повинна включати землі з близькими значеннями крутизни схилів місцевості;
- ділянка повинна мати однаковий ступінь меліоративного стану;
- на території ділянки мають бути приблизно однакові мікрокліматичні умови;
- на території ділянки повинні бути приблизно рівні величини водного балансу і зволоження ґрунтів;
- на ділянці має бути однаковий вид рослинності;
- межі ділянок слід обов'язково ув'язати з природними межами (вододіли, перегини схилів, гідрографічна мережа та ін.).

Ми пропонуємо спочатку виділяти однорідні ландшафтні ділянки за умовами рельєфу, який є найважливішим фактором диференціації ландшафту. Межами однорідних ділянок за рельєфом місцевості можуть слугувати каркасні лінії (бровка, підосви схилів, лінії перетину схилів та ін.), які добре виражені на місцевості і відображені на планово-картографічному матеріалі.

Для розв'язання виробничих землевпорядних задач пропонуємо виділити такі елементарні поверхні рельєфу: широкі вододільні плато, рівнини з рясними западинами, привододільні схили, моренно-зандрові рівнини, днища балок (ухили  $0 - 1^\circ$ ); схили простої форми (ухили  $1 - 2^\circ$ ,  $2 - 3^\circ$ ,  $3 - 5^\circ$ ); схили складної форми з улоговинами (ухили  $3 - 5^\circ$ ,  $5 - 7^\circ$ ,  $7 - 10^\circ$ ); схили різної форми (ухили  $7 - 10^\circ$ ,  $10 - 12^\circ$ ); схили різної форми (ухили більше  $12^\circ$ ) (рис. 2.9).

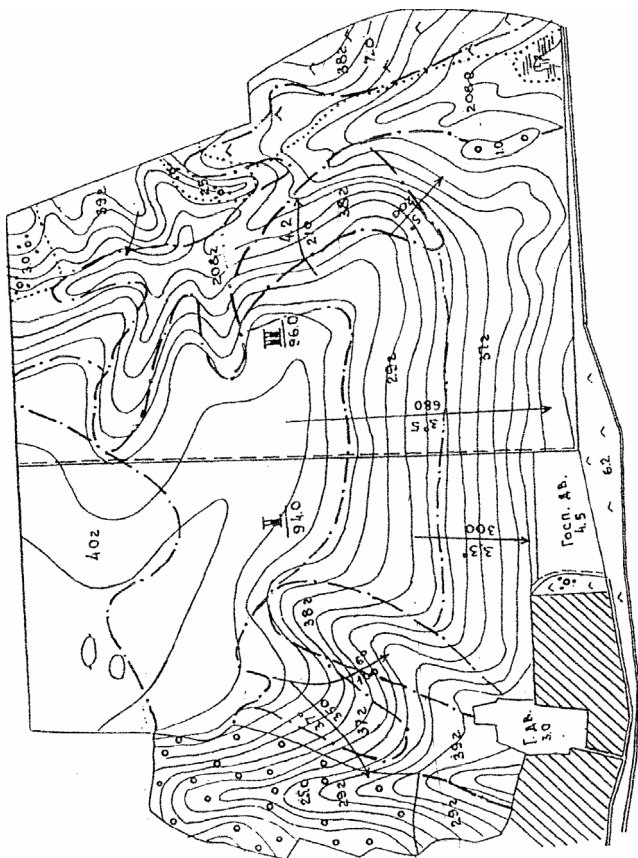
При виділенні однорідних ділянок території за умовами рельєфу слід враховувати, що активність речовинно-енергетичних потоків зумовлюється не лише крутизною схилів, а й їх довжиною.

Ói íái<sup>3</sup> í íc í á-ái í ý:

$\frac{I}{94,0}$  - í í á ð<sup>3</sup> í é í ù á  
í í é ý;

→ 3,5 - í á í ð ý í<sup>3</sup>  
é ð ð é c í á  
ñ ò é ó;

680 á í á æ é í á ñ ò é ó



Đề.ñ. 2.9. 2<sup>th</sup> ó p -á í ð á í<sup>3</sup> ç á ð<sup>3</sup> ý á é é í ð é ñ ó á í ý ç á í á æ á ð ó í á æ á ð ç á í á é é í ð é ñ ó á á í ý.

Тому схили понад 300 м слід уважно вивчати щодо ґрунтового покриву, еродованість якого може слугувати основою для виділення елементарних ландшафтних територіальних одиниць у вигляді смуг вздовж горизонталей.

Виділені ділянки, однорідні за умовами рельєфу, аналізуються щодо однорідності ґрунтового покриву. Ґрунти повинні бути однакового генетичного походження та механічного складу, однакового ступеня деградації.

Однорідна ділянка за двома геокомпонентами (рельєф і ґрунт) аналізується щодо умов зволоження: достатнє (зональне) зволоження (Д) – ділянка розміщена на вирівняних привододільних елементах рельєфу з крутизною схилів до  $3^\circ$ , де атмосферні опади вбираються ґрунтом на місці їх випадання; недостатнє зволоження (Н) – ділянка розміщена на схилах крутизною  $3 - 7^\circ$  і більше, де значна частина опадів втрачається через поверхневий стік; надмірне зволоження (перезволоження) (П) – ділянка розміщена в понижених елементах рельєфу, днищах балок, долинах річок та суходолах, де концентруються поверхневі стоки (рис. 2.10).

Виділені елементарні ландшафтні територіальні одиниці за трьома геокомпонентами аналізують щодо однорідності рослинного покриву. Для потреб землевпорядкування потрібно виходити з того, що сільськогосподарська освоєність сучасних агроландшафтів є надзвичайно високою і лісові, чагарникові та лучні угіддя, які збереглися, доцільно розглядати як окремі ландшафтно-екологічні одиниці.

Виділені на плані елементарні однорідні за рельєфом ділянки нумерують, обчислюють їх площі, а отримані дані записують у таблицю (табл. 2.2).

Після виділення ЕЛЕТО, визначення їх площ та аналізу ландшафтно-екологічних умов території щодо можливих деградаційних процесів в агроландшафті проводимо визначення пріоритетності сільськогосподарського використання ЕЛЕТО з різноманітним поєднанням природних геокомпонентів. Це пов'язано з об'єднанням

Topographic map of the area around the village of Krasnaya Zvezda. The map shows contour lines, roads, and buildings. A coordinate grid is overlaid on the map, with labels such as '402', '55.7', '372', '310', and '44.5'. A road is labeled 'Krasnaya Zvezda' and a building is labeled 'Krasnaya Zvezda'.

Topographic map of the area around the village of Krasnaya Zvezda. The map shows contour lines, roads, and buildings. A coordinate grid is overlaid on the map, with labels such as '402', '55.7', '372', and '310'. A road is labeled 'Krasnaya Zvezda' and a building is labeled 'Krasnaya Zvezda'.

Topographic map of the area around the village of Krasnaya Zvezda. The map shows contour lines, roads, and buildings. A coordinate grid is overlaid on the map, with labels such as '402', '55.7', '372', and '310'. A road is labeled 'Krasnaya Zvezda' and a building is labeled 'Krasnaya Zvezda'.

Topographic map of the area around the village of Krasnaya Zvezda. The map shows contour lines, roads, and buildings. A coordinate grid is overlaid on the map, with labels such as '402', '55.7', '372', and '310'. A road is labeled 'Krasnaya Zvezda' and a building is labeled 'Krasnaya Zvezda'.

Рис. 2.10. Схема виділення елементарних ландшафтно-екологічних територіальних одиниць (ЕЛЕТО).



Таблиця 2.2

Характеристика та кількісна оцінка градієнтних критеріїв  
виділення елементарних ландшафтних  
територіальних одиниць

Індекс ділянки	Елемент рельєфу	Шифр агро-групи	Тип зволо-ження	Рослинний покрив	Площа, га
1аНЛ	схили балки 3-4°	29г	недостатнє	ліс	25,0
1бНР	схили балки 3-4°	29г	недостатнє	рілля	2,2
2аНР	випуклий схил 2,5-3,5°	37г	недостатнє	рілля	5,0
2бНР	схили балки 2-4°	39г	недостатнє	рілля	7,3
3НР	днище і схили балки 2,5-4°	38г	недостатнє	рілля	7,0
4аНР	нижня частина схилу 3-4,5°	37г	недостатнє	рілля	31,0
4бНЛ	нижня частина схилу 3-4,5°	37г	недостатнє	ліс	1,0
4вНР	схили балки 3,5-5°	38г	недостатнє	рілля	6,5
5ДР	верхня частина схилу 3-4,5°	29г	достатнє	рілля	28,0
-	-	-	-	-	-
9ДР	привододільні схили 0-2°	40г	достатнє	рілля	55,7
<i>Разом</i>					<b>228,9</b>

їх у природно-виробничі структури (угіддя), що є найважливішим питанням формування екологічно збалансованих агроландшафтів, яке забезпечує вирішення двох взаємосуперечливих питань: збереження сприятливих екологічних умов для розвитку та функціонування природних екосистем і створення сприятливих умов виробництва зростаючих обсягів сільськогосподарської продукції, тобто забезпечення потреб економіки.

Оскільки природні ландшафтно-територіальні структури (як збалансовані природні системи) розвиваються на основі постійно діючих об'єктивних законів природи і характеризуються як такі, що

здатні до самовідновлення та самозбереження, то для забезпечення сталого розвитку природно-виробничих систем необхідно максимально зберегти механізм функціонування природних систем. Це можливо досягти лише за умови пом'якшення негативного впливу інтенсифікації сільськогосподарського виробництва на навколишнє природне середовище.

Для вирощування культур за інтенсивними технологіями та розміщення зерно-паро-просапних сівозмін можна пропонувати ділянки агроландшафту, які розміщені на рівнинних формах рельєфу (ухил  $0 - 1^\circ$ ) та ділянках крутизною схилів від  $1^\circ$  до  $3^\circ$  з незмитими ґрунтами, нормальними умовами зволоження. Причому на схилах крутизною  $2 - 3^\circ$  ширина ділянок вздовж схилу не повинна перевищувати 200 – 250 метрів [155].

Ділянки, які розміщені на схилах крутизною від  $3^\circ$  до  $5^\circ$  зі слабозмитими та середньозмитими ґрунтами з плямами сильнозмитих, рекомендується використовувати для вирощування культур суцільного посіву і багаторічних трав із застосуванням біологічних принципів землеробства [13; 99; 112].

Земельні масиви із середньозмитими та сильнозмитими відмінами ґрунтів на схилах крутизною  $5 - 7^\circ$  використовувати під посів однорічних культур в подальшому вважаємо недоцільним, їх залужують бобово-злаковими травосумішками. На земельних ділянках зі схилами крутизною більше  $7^\circ$  та сильнозмитими ґрунтами пропонується вирощувати багаторічні трави або заліснювати. Враховуючи необхідність екологізації сільськогосподарського виробництва, днища балок пропонується відводити під суцільне залуження.

На схилах крутизною до  $5^\circ$  рекомендується вирощувати багаторічні насадження з прямолінійним розміщенням дерев, а на схилах крутизною більше  $5^\circ$  – з контурним розміщенням дерев вздовж горизонталей.

Природні кормові угіддя, які інтенсивно використовуються та підлягають докорінному поліпшенню, доцільно розміщувати на схилах крутизною до  $7^\circ$ , більше  $7^\circ$  – рекомендується смугове використання кормових угідь із заборонаю випасання худоби (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Встановлення пріоритетності видів сільськогосподарського використання елементарних ландшафтно-екологічних територіальних одиниць (фрагмент)

№ ділянки	Коротка характеристика ЕЛЕТО	Орні землі		Природні кормові угіддя		Залуження	Заліснення
		інтенсивне використання	обмежене використання	сіножаті	пасовища		
1a	Схили балки 3-4°, незмиті ґрунти, недостатнє зволоження, існуючий ліс						25,0
1б	Схили балки 3-4°, незмиті ґрунти, недостатнє зволоження, рілля						2,2
2a	Випуклий схил 2,5-3,5°, світло-сірі ґрунти, достатнє зволоження, рілля				5,0		
2б	Схили балки 2-4°, середньозмиті ґрунти, рілля, недостатнє зволоження				7,3		
-	-	-	-	-	-	-	-
9	Привододільні схили 0-2°, рілля, незмиті ґрунти, достатнє зволоження	55,7					

Відповідно до запропонованих рекомендацій щодо пріоритетного використання земель у сільськогосподарському виробництві, враховуючи екологічну придатність виділених ЕЛЕТО для ви-

рощування сільськогосподарських культур, виділено сім категорій земель. Коротко зупинимось на характеристиці кожної з цих груп:

**1 категорія** – землі, придатні для вирощування всіх сільськогосподарських культур без обмежень за інтенсивними технологіями (рівнинні ділянки на схилах до 1° з незмитими ґрунтами, стійкими до ерозійних процесів);

**2 категорія** – землі, придатні для вирощування просапних, густопокривних та багаторічних трав із застосуванням біологічних, ґрунтозахисних та адаптивних технологій (ділянки на схилах від 1° до 3°, незмиті ґрунти або з плямами слабозмитих до 10 %);

**3 категорія** – землі, придатні для вирощування густопокривних та багаторічних трав із застосуванням ґрунтозахисних технологій (земельні ділянки на схилах від 3° до 5°, слабозмиті ґрунти з плямами середньозмитих до 30 %);

**4 категорія** – землі, придатні для вирощування багаторічних насаджень (земельні масиви на схилах до 10°);

**5 категорія** – землі лукопасовищного використання (ділянки на схилах від 3° до 5° використовуються під сіножаті та пасовища без обмежень, але з поверхневим та корінним поліпшенням, від 5° до 7° – з обмеженням щодо випасання, з поверхневим та корінним поліпшенням, ділянки на схилах 0 – 3° з лучно-болотними та лучними ґрунтами);

**6 категорія** – землі, відведені під сіножаті зі смуговим використанням та заборонаю випасання худоби (ділянки на схилах більше 7°, середньозмиті ґрунти з плямами сильнозмитих до 50 %);

**7 категорія** – землі, непридатні для використання у сільськогосподарських цілях, відведені під постійне залуження чи заліснення (днища балок, ділянки на схилах більше 7° із сильнозмитими ґрунтами, на схилах більше 8°, виходи рихлих порід, ґрунти на ділянках активних зсувів, площі активних ярів).

На основі проведеної ландшафтно-екологічної структуризації території землекористування та пропозицій щодо пріоритетного використання окремих ділянок доцільно провести порівняльний аналіз структури угідь (табл. 2.4).

Таблиця 2.4

Порівняльний аналіз складу і структури угідь  
на території землекористування

Угіддя	Існуюче викорис-тання		Використання на ландшафтно-екологічній основі		Відхилення	
	га	%	га	%	га	%
Рілля	190,0	83,3	114,4	50,1	-55,6	-33,2
Сіножаті			38,8	17,0	+38,8	+17,0
Пасовища	6,2	2,8	32,5	14,2	+26,3	+11,4
Всього с.-г. угідь	196,2	86,1	188,2	82,3	-8,0	-3,8
Залуження	1,2	0,5	1,2	0,5	-	-
Лісонасадження	31,5	13,4	39,5	17,5	+8,0	+3,8
<i>Разом</i>	<i>228,9</i>	<i>100</i>	<i>228,9</i>	<i>100</i>	<i>0</i>	<i>0</i>

Земельні ділянки (елементарні ландшафтно-екологічні територіальні одиниці), які мають ознаки деградованості й ризик виникнення чи розвитку ерозії, бажано перевести зі складу орних земель у більш екологічно стійкі угіддя – сіножаті чи пасовища, а малопродуктивні ділянки при можливості – вивести із сільськогосподарського використання (перевести під заліснення).

Запропонований підхід до визначення пріоритетності господарського використання ЕЛЕТО можна вважати одним із можливих підходів до екологізації системи сільськогосподарського землекористування.

Наступним етапом робіт з екологізації сільськогосподарського землекористування є формування такої структури посівних площ, яка б відповідала місцевим особливостям ландшафту, сприяла б екологічно безпечному розвитку рільництва та забезпечувала б зменшення енергетичних затрат на виробництво одиниці продукції.

Лише про той землепорядний проект, який глибоко враховує природні закономірності розвитку й особливості природних ресурсів, можна сказати, що він відповідає основним вимогам концепції збалансованого землекористування. Враховуючи унікальність природних умов кожної конкретної ділянки, сам проект землепорядкування теж повинен бути унікальним, максимально «пристосованим» до місцевості.

Одним з найперспективніших напрямків інтенсифікації сільськогосподарського використання земельних ресурсів, максимально адаптованого до умов довкілля, сьогодні вважається організація системи прецизійного землеробства. Тому в наступному параграфі детальніше зупинимося на деяких аспектах цього інноваційного напрямку розвитку сільського господарства.

## **2.7. ОСОБЛИВОСТІ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМИ ПРЕЦИЗІЙНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА**

Системи прецизійного (точного) землеробства набувають все більшого поширення в країнах Європи та світу. На думку окремих експертів, розвиток теоретичної бази прецизійного землеробства сьогодні можна зарахувати до тих напрямів прикладної науки, що розвиваються найбільш динамічно. Не зважаючи на це, досі недосконалим та неоднозначним залишається понятійно-термінологічний апарат даній галузі знань. Так, у світовій науковій літературі трапляються не лише різні означення (дефініції), а й різні варіанти самих термінів, які б словесно (вербально) виражали поняття і суть новітньої технології ведення рільництва. Зокрема, в англійській літературі часто використовуються терміни «Precision Farming», «Soil-Specific Crop Management», «Site-Specific Management for Agriculture», «High-Tech Agriculture», «Precision Crop Management» і навіть «Farming by Satellites» тощо, дефініції яких, щоправда, не завжди вдало відображають сутність цієї технології (детальніше див., наприклад, [95] і бібліографію до цієї роботи).

На наш погляд, систему прецизійного землеробства (СПЗ) можна трактувати як комплексну високотехнологічну систему організації і ведення рільництва, що базується на оптимізації прийняття рішень про диференціацію агротехнологій і витрати матеріалів залежно від конкретних природно-меліоративних умов, стану земель, рослин та інших чинників землеробства.

Визначальна сутність СПЗ полягає в постійному оперативному управлінні всіма виробничими процесами, що забезпечується використанням сучасних інформаційних і виробничих технологій, а саме: глобального позиціонування (GPS), географічних інформаційних систем (ГІС), дистанційного зондування Землі (ДЗЗ), змінного нормування (VRT), оцінки врожайності (YMT) тощо.

Отже, можна стверджувати, що СПЗ – це інноваційна економіко-виробнича система землекористування, спрямована на виробництво продукції рослинництва, що функціонує на основі використання формалізованих методів організації інформаційних потоків.

В Україні роботи, безпосередньо пов'язані з запровадженням СПЗ, розпочалися лише декілька років тому, хоча у розвинутих країнах розробки у цій сфері значно активізувалися за останні 15–20 років, а в деяких країнах (зокрема, в США, Канаді, Великобританії, Німеччині, Нідерландах) вже існує багатий позитивний досвід запровадження СПЗ у виробничих умовах.

Наприклад, у Німеччині більше 60 % фермерських господарств працюють з використанням цієї технології, причому як невеликі господарства, так і крупні агропідприємства. Справжній «бум» технології прецизійного землеробства зараз переживають у Китаї та країнах Південної Америки, зокрема в Бразилії, що в основному пов'язано з певним економічним зростанням і прагненням мінімізувати виробничі витрати.

У Данії та Нідерландах, де, як відомо, добре розвинуте тваринництво, системи точного землеробства застосовуються переважно для зниження собівартості виробництва кормів. Але, мабуть, безперечним лідером у впровадженні технологій прецизійного землеробства в світі є США. За статистичними даними, в США

у 2006 році близько 80 % фермерів застосовували хоча б окремі елементи технологій прецизійного землеробства. Ця країна займає лідируючі позиції у світі за постачанням необхідного устаткування для СПЗ<sup>1</sup>.

На думку аналітиків, основною причиною, яка поки що стримує широке розповсюдження СПЗ, є висока вартість необхідної техніки і устаткування. Тому не всі агропідприємства можуть дозволити собі відразу придбати повний комплект необхідної техніки. Однак світова практика свідчить про те, що витрати на устаткування точного землеробства окуповуються, як правило, за 2 – 4 роки його використання. Причому застосування СПЗ найефективніше в великих підприємствах.

Зауважимо, що на Заході (і передусім – у США) СПЗ вже не асоціюється виключно з концепцією збалансованого ведення сільського господарства (так званого *sustainable agriculture*) як це було 15 – 20 років тому, а сприймається як основна течія (*main stream*) у сучасному агробізнесі, що прагне максимізувати прибуток шляхом оптимізації виробничих витрат (наприклад, проводячи витрати тільки на удобрення тих робочих ділянок поля, де добрива дійсно необхідні).

За рахунок застосування локалізованих у «координатах поля» ресурсозберігаючих агротехнологій СПЗ дозволяє кардинально зменшити витрати на одержання одиниці продукції. Експертні розрахунки показують, що при застосуванні точного землеробства на площі 1000 – 1500 га можна зекономити до 15 тис. доларів за один сільськогосподарський сезон.

Отже, прецизійне землеробство має дві очевидні переваги перед традиційним: по-перше, економічну оптимізацію самого аграрного виробництва, по-друге, спроможність забезпечити кращі передумови для захист ґрунтів і довкілля від забруднення та деградації.

Крім того, запровадження СПЗ безпосередньо впливає на поліпшення агроменеджменту за такими напрямками<sup>2</sup>:

---

<sup>1</sup> За даними Інтернет-сайту [www.lcps.ru](http://www.lcps.ru)

<sup>2</sup> За матеріалами Інтернет-сайтів [www1.agric.gov.ab.ca](http://www1.agric.gov.ab.ca) та [www.technoserv.ru](http://www.technoserv.ru)



- *агрономічний*, що полягає не лише в урахуванні реальних потреб сільськогосподарських культур у добривах чи засобах захисту рослин, а й у вдосконаленні самої технології агровиробництва;
- *технічний*, що проявляється передусім у здійсненні тайм-менеджменту на рівні господарства (зокрема, поліпшується планування сільськогосподарських операцій);
- *екологічний*: скорочується негативна дія сільськогосподарського виробництва на навколишнє середовище;
- *економічний*: зростання продуктивності і/або скорочення витрат підвищують ефективність агробізнесу.

До переваг прецизійного землеробства можна додати й такі:

- збір, аналіз та зберігання даних про усі технологічні операції від передпосівної підготовки ґрунту та посіву і до збирання урожаю;
- оптимізація виробничого циклу.

Варто зауважити, що ведення точної документації в електронному вигляді та зберігання історії польових робіт і даних про урожай, може суттєво допомогти як при подальшому ухваленні рішень, так і при складанні спеціальної звітності про виробничі процеси, яка все частіше вимагається у розвинутих країнах.

Серед основних структурних блоків СПЗ можна виділити такі:

- система збору просторової інформації (ДЗЗ, наземні аналітичні методи тощо);
- система просторового контролю виконання операцій (що базується на використанні технологій GPS);
- керовані комп'ютером сільськогосподарські машини і механізми;
- система картографування і тематичної інтерпретації даних (що базується на використанні GIS-технологій);
- система оцінки впливу агропрактики на стан навколишнього середовища;
- системи оцінки агрономічної і економічної ефективності виконання технологічних операцій.

У впровадженні СПЗ в практику аграрного виробництва можна виділити декілька етапів.

Перший етап: збір і накопичення просторових даних. Саме на цьому етапі широко використовуються дані ДЗЗ, польові датчики контролю стану рослинності, а також проводиться відбір і аналіз ґрунтових зразків. На цьому етапі з використанням GPS і GIS-технологій здійснюється створення баз даних.

Другий етап: аналіз і тематична інтерпретація просторової інформації. На цьому ж етапі складаються різноманітні картографічні матеріали для кожного поля в межах даного господарства, а також приймаються рішення про виконання агротехнологічних операцій.

Третій етап: безпосереднє виконання агротехнологічних операцій, (наприклад, дозування норм висіву насіння, внесення добрив або засобів захисту рослин, корегування агрономічного календаря). На цьому етапі застосовується технологія змінного нормування (VRT).

Четвертий етап: оцінка і картографування просторового розподілу врожайності в межах одного поля (чи робочої ділянки). Збір фактичної інформації для такого картографування проводиться під час збирання врожаю за допомогою встановлених безпосередньо на комбайні датчиків, збір прогностичної інформації може здійснюватися в певні фази розвитку рослин за допомогою даних ДЗЗ.

П'ятий етап: оцінка ефективності застосування технології прецизійного землеробства.

Незважаючи на те, що технологія прецизійного землеробства охоплює велику кількість структурних елементів, визначальною ознакою (детермінантою) технології прецизійного землеробства більшість експертів вважає використання різноманітної інформації (як то результатів аналізу відібраних проб ґрунтів з їх географічною прив'язкою, результатів тематичної інтерпретації даних ДЗЗ, цифрових тематичних карт тощо) з метою оптимізації ухвалення рішень про локальне внесення добрив і засобів захисту рослин для підвищення продуктивності сільськогосподарського виробництва.

Для збору необхідної інформації широко використовуються дистанційні методи зондування, зокрема аерофотознімання і супутникові знімки, збиральна техніка, обладнана системою моніторингу врожайності, автоматичні ґрунтові пробовідбірники, що інтегровані з GPS-приймачами, тощо. На основі отриманих з різних джерел даних за допомогою спеціального програмного забезпечення складаються багат шарові електронні (цифрові) карти полів.

Електронні карти дозволяють контролювати всі сільськогосподарські операції, оскільки вони відображають точні дані про площі полів, протяжність доріг і розміщення об'єктів. Такі карти допомагають провести значно детальніший аналіз умов, що безпосередньо впливають на зростання рослин на конкретному полі або навіть на його окремих ділянках розміром  $10 \times 10$  м. Такі карти можна використовувати для обліку сівозміни, моніторингу роботи рухомих об'єктів, організації перевезень, статистичного і тематичного аналізу даних, а також для планування виробничого процесу.

За допомогою електронної карти користувач може швидко діставати доступ до будь-якої інформації і оперативно корегувати виконання агротехнічних операцій.

Послідовність накопичення шарів електронної карти може бути довільною, але, на думку фахівців, особливо важливим є шар з інформацією про фактичну врожайність (рис. 2.14). З його допомогою можна виявити ділянки, які вимагають ретельнішого агрохімічного обстеження.

Локальне зниження врожайності в межах одного поля чи навіть окремої робочої ділянки може бути обумовлене, наприклад, ущільненістю, перезволоженістю ґрунту або забур'яненістю (детальніше див. табл. 2.5).

Система моніторингу врожайності складається з GPS-приймача, бортової інформаційної системи, електронно-обчислювального модуля, датчиків вологості і маси зерна, калібратора, карти пам'яті, а також програми картографування.

Таблиця 2.5

Причини локальної неоднорідності врожайності  
сільськогосподарських культур в межах одного поля

Чинники	Стислий зміст
Географічні та ґрунтові чинники	<ul style="list-style-type: none"> <li>• місце розташування робочих ділянок;</li> <li>• ухил та експозиція схилу;</li> <li>• механічний склад, структура і щільність ґрунту;</li> <li>• природна родючість ґрунту;</li> <li>• доступність елементів живлення;</li> <li>• катіонообмінна здатність та pH ґрунту</li> </ul>
Чинники, що обумовлені виробничою практикою	<ul style="list-style-type: none"> <li>• потенціал посівного матеріалу;</li> <li>• дотримання сівозмін;</li> <li>• дотримання норми висіву;</li> <li>• види обробітку ґрунту</li> <li>• попередній досвід;</li> <li>• недостатнє зволоження;</li> <li>• внесення засобів захисту рослин;</li> <li>• нестача основних елементів живлення і мікроелементів;</li> <li>• "огріхи", пов'язані з несправністю сільськогосподарської техніки;</li> <li>• порушення термінів виконання технологічних заходів</li> </ul>
Погодні чинники	<ul style="list-style-type: none"> <li>• частота і кількість атмосферних опадів;</li> <li>• рівень сонячної радіації;</li> <li>• температурний режим</li> </ul>
Біологічні чинники	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ураженість шкідниками (комахами, гризунами);</li> <li>• забур'яненість;</li> <li>• захворювання різної етіології (вірусні, грибкові)</li> </ul>

Технологія точного землеробства передбачає проведення досить детальних ґрунтових обстежень, що дозволяє згодом складати



Рис. 2.14. Фрагмент карти урожайності, побудованої з використанням можливостей графічної системи GreenStar компанії «John Deere».

*Джерело:* [http://distributor.deere.com/ua/products\\_ag](http://distributor.deere.com/ua/products_ag)

технологічні карти для диференційованого виконання усіх необхідних агротехнологічних заходів. Для цього використовується комплекс, що складається з автоматичного пробовідбірника, GPS-приймача та бортового комп'ютера з відповідним геоінформаційним забезпеченням. Програмними засобами поле розбивається на клітки – елементарні ділянки заданої площі, далі програма автоматично розставляє на електронній карті точки взяття ґрунтових проб. Проаналізувати отриману інформацію можна завдяки спеціальному програмному забезпеченню з елементами геоінформаційних систем. За допомогою цих програм складаються технологічні карти, які потім використовуються для диференційованого посіву, внесення добрив чи засобів захисту. Залежно від потреб господарства також можна підключити пакет програм, наприклад, по тваринництву або управлінню підприємством.

Як уже зазначалося, на третьому етапі впровадження технології прецизійного землеробства отриману і проаналізовану інформацію використовують при проведенні агротехнологічних операцій, в основному при диференційованому внесенні добрив і засобів захисту рослин, а також при посіві. Саме цей етап вважається найскладнішим. Адже тут не обійтися без спеціальної техніки, яка повинна бути забезпечена бортовими комп'ютерами, GPS-приймачами і різними датчиками, які дозволяють коректувати дози внесення витратних матеріалів з урахуванням потреб на конкретній ділянці поля.

Водночас цей етап все ще залишається найменш розвиненим у всьому світі, оскільки існуюче програмне забезпечення базується в основному на ГІС-пакетах з мінімальним аналізом.

За попередніми оцінками, сьогодні відчувається велика потреба у новітніх системах підтримки прийняття рішень (СППР), експертних системах (ЕС) і програмах, що здатні використовувати сучасні математичні моделі для оперативного аналізу даних і розробки практичних рекомендацій.

Зауважимо, що сьогодні одним з найкраще розвинутих “елементів” технології точного землеробства є диференційоване внесення добрив. Його застосування у виробничих умовах вимагає значних інвестицій, оскільки ця складова технології передбачає використання систем навігації (щоб уникати огріхів і перекриттів і забезпечити розподіл елементів живлення з урахуванням агрохімічних показників конкретної ділянки поля). Разом з тим впровадження саме цього елемента технології дозволяє досягти агро виробникам суттєвих економічних ефектів (див., наприклад, табл. 2.6).

Сьогодні існує два методи диференційованого внесення добрив: off-line і on-line. У першому випадку на основі отриманих даних про поле формується карта-завдання, яка згодом переноситься в бортовий комп'ютер трактора. Трактор, рухаючись по полю, за допомогою GPS-навігатора визначає своє місцеположення. Потім, звіряючись з картою-завданням, прочитує дозу внесення і посилає керуючий сигнал на відповідне обладнання.

Таблиця 2.6

## Урожайність картоплі в залежності від кількості внесених добрив

№ робо- чої діля- нки	Площа, га	При недиференційованому внесенні $N_{12}P_{52}$ / при диференційованому внесенні $N_{12}P_{52}$			
		норма внесення добрив, кг/га	витрати добрив на загальну площу, кг	планована урожайність картоплі, ц/га	планований урожай, т
1	13,9741	<u>250</u>	<u>3493,59</u>	<u>340</u>	<u>475,12</u>
		258,50	3612,30	367	512,85
2	11,1243	<u>250</u>	<u>2781,08</u>	<u>340</u>	<u>378,28</u>
		266,75	2967,41	366	407,15
3	13,6090	<u>250</u>	<u>3402,25</u>	<u>340</u>	<u>462,71</u>
		275,0	3742,48	362	492,65
4	40,2392	<u>250</u>	<u>10059,80</u>	<u>340</u>	<u>1368,13</u>
		292,0	11749,85	352	1416,42
<b>Всього</b>	78,9466		<u>19736,65</u>		<u>2684,18</u>
			22072,03		2829,06

Складено за даними <http://himinvest.com.ua>

Наприклад, обладнання відомої компанії “John Deere”, що працює на графічній базі системи GreenStar дозволяє перевести усі необхідні для ведення точного землеробства дані в підбірку комплексних інформативних кольорових карт і звітів. До комплексу входять графічний дисплей Farm/Field, програми імпорту зібраних системою GreenStar даних про урожайність, імпорту ґрунтових карт та графічного поділу полів на ділянки. При цьому мінімальні вимоги до комп’ютера такі:

- Windows 98, 2000 Professional, XP Home або XP Professional;
- процесор Pentium II – 233 МГц;

- 64 Мбайт RAM;
- вільного місця на жорсткому диску 4 Гбайт;
- підтримка графіки 16 біт VGA;
- привід CD ROM та флопі-диск 3.5”;
- пристрій зчитування карт PCMCIA, тип II або III.

Компанія «John Deere» активно співпрацює з розробниками спеціального програмного забезпечення для більш повного задоволення особливих потреб сільськогосподарських виробників та більш повного використання зібраних даних, а тому програми картографування, що мають можливість інтегруватися з технікою цього виробника, дозволяють узагальнювати дані про урожайність сільськогосподарських культур за декілька років з наступним складанням прикладних карт у цифровому форматі (див., наприклад, рис. 2.14).

Використання усього комплексу спеціалізованого програмного забезпечення суттєво спрощує управління, дозволяючи фахівцям ухвалювати найбільш адекватні рішення і оперативно реагувати на ситуацію на полях. Програми для аналізу отриманої інформації можуть також вирішувати проблеми бухгалтерського і податкового обліку в сільському господарстві.

Саме у напрямі подальшого розвитку програмного забезпечення Україна, на наш погляд, має всі шанси приєднатися до країн-лідерів з виробництву відповідних програмних продуктів, за умови залучення необхідних інвестицій і кадрів.

В Україні основні зусилля дослідників СПЗ досі зосереджувались переважно на розробці технічних аспектів її реалізації, а от питанням організації інформаційного забезпечення СПЗ приділялося значно менше уваги. Зауважимо, що окремі питання землевпорядного забезпечення прецизійного землеробства вперше у вітчизняній літературі було розглянуто в роботі [95].

Враховуючи складність і специфіку СПЗ, доцільно, на наш погляд, виділяти такі два етапи у процесі безпосереднього впровадження цієї технології у виробництво: перший – підготовчий – на якому всі необхідні завдання слід вирішувати на рівні збору й аналізу даних, планування та проектування; другий



етап – реалізаційний – на якому вирішуються задачі управління та оперативного проектування.

Зокрема, до блоку проблем планування і проектування, що повинні вирішуватись на першому етапі, необхідно віднести наступні:

- задачі організації території (трансформація земель, організація угідь і посівних площ, обґрунтування систем сівозмін та впорядкування їх території);
- задачі економічного характеру (розрахунок і обґрунтування технологічних карт вирощування сільськогосподарських культур, оптимізація використання матеріальних ресурсів);
- задачі контролю родючості ґрунту та управління нею (розрахунок вмісту поживних речовин та їх збалансованості);
- задачі планування технологій вирощування сільськогосподарських культур (оптимізація технологічних процесів та операцій).

Ефективність СПЗ значною мірою залежить від якісних та кількісних характеристик кожного конкретного поля (робочої ділянки), яке проектується та формується в ході землевпорядних робіт. Тому, на наш погляд, до землевпорядного забезпечення СПЗ повинні ставитися підвищені вимоги. З цією метою можуть бути використані науково-методичні напрацювання кафедри землевпорядного проектування Львівського НАУ останніх років щодо:

- землевпорядного забезпечення ґрунтозахисних систем землеробства;
- основ оперативного землевпорядкування;
- ландшафтно-екологічної структуризації сільськогосподарського виробничого простору;
- організації системи динамічних сівозмін.

Ключовою проблемою наукового забезпечення СПЗ в Україні є організація програмно-інформаційного комплексу (ПІК) для підтримки управлінських рішень щодо ведення СПЗ. Науково-методичні засади та методологія створення ПІК СПЗ повинні ґрунтуватися на розв'язанні завдань оптимізації та екологізації

сільськогосподарського виробництва, моніторингу землекористування, комплексної діагностики стану земель, екологічного нормування антропогенного навантаження на довкілля, вивчення агрогенної еволюції ґрунтів тощо. Тому при формуванні концепції створення ПІК СПЗ, на наш погляд, можуть бути використані вже існуючі науково-методичні напрацювання, що безпосередньо стосуються землевпорядкування сільськогосподарських угідь, зокрема щодо:

- оптимізації та екологізації технологій вирощування сільськогосподарських культур в умовах складного рельєфу місцевості та значної мозаїчності ґрунтового покриву;
- адаптації агровиробництва до наявного природного та ресурсного потенціалу території та форм господарювання;
- обґрунтування комплексу протидеградаційних і природоохоронних заходів та робіт щодо ренатуралізації сільськогосподарського виробничого простору.

Цілком очевидним є те, що розробка землевпорядної документації, яка б відповідала підвищеним вимогам новітніх технологій прецизійного землеробства, потребує докорінного поліпшення інформаційного забезпечення землевпорядних проєктних організацій.

По-перше, потрібні детальні планово-картографічні матеріали з нанесеними межами ґрунтових відмін та ізолініями їх продуктивності.

По-друге, конче необхідна достовірна інформація про вміст рухомих форм поживних речовин (гумус, NPK тощо) та ступінь їх збалансованості.

По-третє, необхідна достовірна інформація про стан забур'яненості кожної ділянки поля та оцінка ризику ураження сільськогосподарських культур хворобами.

Тому до розробки ПІК СПЗ повинні залучатися й землевпорядники, які, на наше глибоке переконання, повинні взяти якнайактивнішу безпосередню участь при оптимізації сценаріїв прийняття та підтримки управлінських рішень для одержання запланованих урожаїв сільськогосподарських культур. При цьому

особливої уваги заслуговують питання найповнішого врахування ландшафтно-екологічних та економічних обмежень при адаптації технологічних карт вирощування сільськогосподарських культур до просторової мінливості параметрів кожного конкретного поля (робочої ділянки).

Визначальною передумовою розробки функціонально завершеної системи програмно-інформаційного забезпечення СПЗ є формування необхідної бази знань, основу якої склали б блоки загальнодовідкової, діагностичної та оціночної інформації, а також системи еколого-економічного нормування, нормативно-правової та методичної документації. На відміну від розвинутих країн, в Україні проблему створення загальної бази знань у системі організаційного забезпечення новітніх технологій рільництва тільки-но поставлено на порядок денний.

Сподіваємось, що з появою супутникових систем нового покоління і з виходом все більшої кількості компаній на ринок надання послуг з ДЗЗ, ситуація на ринку технологій прецизійного землеробства стрімко змінюватиметься у бік все ширшого їх застосування.

---

---

## РОЗДІЛ 5

# ОСОБЛИВОСТІ ПРОСТОРОВОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ АГРОЛАНДШАФТІВ В ЕРОЗІЙНО НЕБЕЗПЕЧНИХ УМОВАХ

### 5.1. ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ ЕРОЗІЙНО СТІЙКИХ АГРОЛАНДШАФТІВ У НОВИХ ЕКОНОМІЧНИХ УМОВАХ

Ерозія є одним з найпоширеніших видів деградації ґрунтів, що завдає величезних збитків сільському господарству України. Площа сільськогосподарських угідь, що зазнають згубної дії водної ерозії, в Україні складає 13,3 млн. га (32 % від їх загальної площі), з яких понад 10,6 млн. га – орні землі. При цьому за останні 35 років площа еродованих земель збільшилась у 1,5 рази [176]. У складі еродованих земель налічується 4,5 млн. га із сильно- і середньозмитими ґрунтами, а 68 тис. га повністю втратили гумусний горизонт.

Досить інтенсивно розвиваються процеси лінійного розмиву і яроутворення. Загальна площа ярів в Україні складає 141,1 тис. га, а їх кількість перевищує 500 тис. шт. Окремі яружно-балкові системи мають інтенсивність ерозії, що перевищує середні показники в 10 – 20 разів.

За даними експертів, в Україні від ерозії щорічно втрачається від 300 до 600 млн. т ґрунту; з продуктами ерозії виноситься до 10 – 15 млн. т гумусу, 0,3 – 0,9 млн. т азоту, 0,7 – 0,9 млн. т фосфору,

6 – 12 млн. т калію. Втрати продукції землеробства від ерозії перевищують 9 – 12 млн. т зернових одиниць, загальні еколого-економічні збитки від ерозії перевищують 10 млрд. дол. США в рік [61; 97; 176]. Усереднені показники змиву ґрунту у Львівській області в розрізі адміністративних районів подано в додатку Ж.

Сучасна наука переконливо довела необхідність застосування системного підходу до організації використання і захисту еродованих і ерозійно небезпечних земель і проведення комплексу організаційно-господарських, агротехнічних, гідромеліоративних і лісомеліоративних протиерозійних заходів [60; 61; 77]. Організаційною основою комплексу протиерозійних заходів є схеми та проекти землевпорядкування [77; 79].

Ще наприкінці 1930-х років у землевпорядній науці утвердився комплексний підхід до протиерозійної організації території, що базується на переході від окремих заходів боротьби з ярами та змивом ґрунту до здійснення системи протиерозійних заходів, що повинні охоплювати всю територію водозбору. Черговий етап у протиерозійному впорядкуванні території розпочався наприкінці 1960-х років в зв'язку з прийняттям державної програми захисту ґрунтів від вітрової та водної ерозії.

У середині 1980-х років вітчизняними фахівцями для всіх регіонів України було розроблено й апробовано у різних ґрунтово-кліматичних умовах ґрунтозахисну систему землеробства з контурно-меліоратиною організацією території (КМОТ). В основу КМОТ було покладено диференційоване використання земельних ресурсів, біокліматичного потенціалу, ґрунтово-ландшафтних чинників, перехід від прямокутної організації території до контурної, оптимізацію співвідношення просапних сільськогосподарських культур і культур суцільної сівби у сівозмінах залежно від потенційної ерозійної небезпеки, пріоритет ґрунтозахисного во-  
логозберігаючого обробітку ґрунту перед традиційною оранкою, поліпшення структури агроландшафтів через виведення з обробітку еродованих та деградованих ґрунтів з подальшим залуженням або залісненням [83; 107; 199]. Принципову схему КМОТ подано на рис. 5.1.

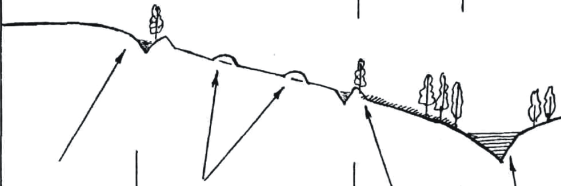
Елементи території:	плакорна (приводо-роздільна)	схилова		при-яружна	гідро-графічна мережа
Профіль схилу та рубежі КМОТ:					
	верхній рубіж I порядку (лісосмуга)	рубежі II порядку (вали)		нижній рубіж I порядку (залуження)	межі водних зон
Схил:	0—1°	1—3°	3—5°	5—7°	7—10°
Ступінь змитості ґрунтів:	незмиті	слабозмиті	середньо-змиті		сильно-змиті
Критерії оптимізації (характер викорис-тання)	Максимум економічної ефективності (польові сівозміни)	Максимум ефективності			Ґрунтово-охоронні заходи (комплекс агро-, луко-, лісомеліоративних заходів), будівництво ГТС
		при допустимій величині змиву (ґрунто-захисні сівозміни)	при оптимальному ґрунтовід-творювальному процесі (залуження, консервація)		
Основні напрями (заходи) ґрунто-захисної меліорації	Контурно-меліоративна організація території (КМОТ)				
	контурний обробіток ґрунту, максимальне затримання вологи	контурна організація території із системою протієрозійних заходів, які включають методи активного регулювання стоку та змиву ґрунту (комплекс заходів)			докорінна меліорація на основі КМОТ та ландшафтно-екологічних принципів організації території

Рис. 5.1. Принципова схема контурно-меліоративної організації території (КМОТ)

Джерело: [107].

Виробнича перевірка КМОТ засвідчила її високу ґрунтозахисну, природоохоронну та агроекономічну ефективність. Зокрема, продуктивність сільськогосподарського виробництва в умовах КМОТ з тим же ресурсним забезпеченням підвищувалася, як правило, на 20–30 %, створювались умови для виконання програми охорони ґрунтів та для поступового підвищення їх родючості.

На початку 1990-х років, після відповідних урядових рішень, ґрунтозахисну систему землеробства з КМОТ почали досить масштабно впроваджувати у сільськогосподарське виробництво. В Україні її планувалось запровадити на площі понад 14 млн. га. На жаль, у зв'язку з економічною кризою та не до кінця продуманим, особливо на перших етапах, реформуванням земельних відносин, ці плани не вдалось втілити в життя.

За період з 1986 по 1997 рр. в Україні було розроблено 2445 проєктів землевпорядкування з КМОТ на загальну площу 9,34 млн. га і проведено повне закріплення в натурі (на місцевості) контурних меж полів і робочих ділянок у 946 господарствах на загальній площі 3,78 млн. га. Для Львівщини відповідні показники становили: 100 проєктів (265 тис. га), проведено закріплення меж у 57 господарствах (134 тис. га) [83].

За роки земельної реформи в Україні відбулися істотні зміни як в системі землекористування і земельних відносин, так і в структурі земельного фонду. Станом на початок 2007 р. у приватну власність передано 50,7 % земель, 49,1 % залишилося в державній власності і 0,2 % – у колективній власності. Серед 24 тис. новостворених агроформувань ринкового типу переважають товариства з обмеженою відповідальністю (29,5 %) і приватні (орендні) підприємства (21,1 %). Загальна площа переданих в оренду приватизованих земельних паїв на початок 2007 р. складала понад 19 млн. га (або близько 70 % від усіх розпайованих земель). Причому аналіз загальної кількості договорів оренди сільськогосподарських земель показав, що з них майже 62 % складають договори, укладені на 4 – 5 років, майже 20 % – договори на 1 – 3 роки оренди і всього лише близько 18 % – договори строком на 6 і більше років. При виділенні приватних земельних часток (паїв) в

натурі (на місцевості) часто керувалися лише економічними критеріями, ігноруючи екологічні та ґрунтозахисні вимоги до організації території сільськогосподарських підприємств.

Прагнення вирівняти якісні характеристики паїв для більшості нових власників (особливо в умовах малоземелля та складного рельєфу місцевості, що спостерігається в Західній Україні) призвело до того, що земельні частки нерідко «нарізалися» вздовж схилів. Крім того, приватні власники та орендарі земельних ділянок з метою одержання швидкого прибутку часто не дотримуються вимог ведення сівозмін. Під рілля використовуються земельні ділянки з крутизною схилів 3 – 5° і більше.

Усі ці процеси відбувалися на тлі занепаду лісомеліорації, погіршення стану полезахисних лісосмуг, відсутності впровадження ефективних протиерозійних заходів. Тому, що цілком природно, сьогодні різко зростає (за попередніми оцінками – у три і більше разів) інтенсивність ерозійних процесів в Україні.

Розглядаючи сучасні проблеми ґрунтозахисного впорядкування агроландшафтів в нових економічних умовах у контексті формування і впровадження в практику організації землекористування нової парадигми збалансованого розвитку, приходимо до висновку, що в них знаходять своє відображення всі ключові проблеми сучасного землевпорядкування. На наш погляд, їх можна об'єднати в такі групи:

- 1) теоретико-методологічні проблеми;
- 2) правові проблеми;
- 3) організаційно-економічні проблеми;
- 4) технологічні проблеми.

Незважаючи на те, що успішна реалізація комплексу протиерозійних заходів вимагає не лише сучасного науково-методичного, а й відповідного правового, організаційно-економічного, інформаційно-технічного і кадрового забезпечення, вважаємо, що на особливу увагу землевпорядної науки заслуговує перша група проблем. Адже цілком зрозуміло, що старі методики землевпорядного проектування, які були розроблені в принципово інших політичних і економічних умовах, «механічно перенести» в сучасні реалії неможливо.



Додамо, що подальше вдосконалення теорії і методів проти-ерозійної організації території особливо важливе для розвитку всієї землевпорядної науки, оскільки це дозволить уточнити відповіді на питання про роль, зміст, періодичність проведення та ефективність землевпорядних заходів, сприятиме вдосконаленню методів землевпорядного проектування і підвищенню його результативності в нових умовах господарювання.

Як уже зазначалося в попередніх розділах, при вдосконаленні системи використання земельних ресурсів необхідно ширше застосовувати принципи та методи прикладної екології ландшафтів і першочергово – засади формування біоцентрично-мережевих ландшафтних територіальних структур [42; 83].

Наші дослідження показали, що в зв'язку з гострою необхідністю виведення деградованих земель на консервацію та вилучення малопродуктивних і сильноеродованих земель із сільсько-господарського обробітку, концепція біоцентрично-мережевої організації території (БМОТ) стає особливо привабливою [58; 83; 91; 243]. Тому ми пропонуємо для території кожної сільської ради, і насамперед, для тих територій, де є гостра потреба у збільшенні площ квізіприродних угідь, розробити комплексні схеми організації території. Під час складання таких схем, які повинні стати своєрідними генеральними планами поетапного переходу до БМОТ, необхідно: визначити кількість, типи і мінімальні площі біоцентрів та буферних зон; спланувати оптимальну мережу біокоридорів та інтерактивних елементів; накреслити конкретні шляхи та орієнтовні терміни формування на місцевості біоцентрично-мережевих ландшафтних структур.

Варто наголосити, що БМОТ не заперечує КМОТ, а лише доповнює її. Ми переконані, що повсюдне впорядкування агроландшафтів на засадах БМОТ дасть змогу не лише суттєво активізувати внутрішні резерви місцевих екосистем, посилити в них процеси саморегулювання, а й сприятиме підвищенню «атракційності» сільської місцевості, що в перспективі стане передумовою більш повного задоволення цими територіями естетичних, рекреаційних та пізнавальних потреб суспільства.

Для підвищення ефективності протиерозійних заходів в умовах ринкової економіки слід глибше вивчати міжнародний досвід у цій сфері. А позитивних прикладів є чимало. Наприклад, в США напрацьована велика законодавча база щодо охорони земель, діють державні ґрунтоохоронні програми, функціонує Служба охорони ґрунтів, обладнано близько 200 водно-балансових станцій, де ведуться спостереження за інтенсивністю ерозійних процесів, працюють спеціальні наукові центри, дерозробляються математичні моделі ерозії, формуються відповідні бази даних та необхідні картографічні матеріали. Крім того, в США на державному рівні розроблено систему відповідних дотацій, кредитів і пільг.

Багато цінних експериментальних даних щодо ефективності КМОТ та окремих заходів з протиерозійної організації агроландшафтів зібрано й узагальнено в лабораторії контурно-меліоративного землеробства Всеросійського науково-дослідного інституту землеробства і захисту земель від ерозії – ВНДІЗіЗГЕ РАСГН (м. Курськ), з яким на кафедрі землевпорядного проектування Львівського НАУ підтримуються давні досить тісні та дружні зв'язки.

Для удосконалення структури сільськогосподарських угідь та посівних площ у проектах землевпорядкування фахівцями згаданої лабораторії запропоновано та апробовано у виробничих умовах принципово нові засади проектування полів і робочих ділянок, що підпорядковуються такій схемі: «ландшафтно-екологічна контурна смуга (ЛЕКС) → екологічно стійка робоча ділянка (ЕСРД) → динамічне (спарене) поле» і передбачає застосування комплексу лісогідромеліоративних заходів і гнучких агротехнологій з урахуванням локальних особливостей конкретного господарства.

При цьому фахівці ВНДІЗіЗГЕ РАСГН пропонують здійснювати класифікацію агроландшафтів за тими їх характеристиками, що значною мірою зумовлюють екологічну рівновагу в регіоні. Наприклад, для Центральночорноземних областей Росії (далі – ЦЧО РФ) такими характеристиками визнано рельєф з гідрографічною мережею, від яких в межах малих річкових і балкових водозборів суттєво залежить стан водного і теплового режиму території, а відтак – інтенсивність ерозійних процесів. Для умов ЦЧО РФ було виділено 5 типів агроландшафтів (табл. 5.1).

Таблиця 5.1

Класифікація типів агроландшафтів ЦЧО РФ та  
рекомендації щодо їх використання.

Типи агроландшафтів	Частка еродованих земель, %	Коефіцієнт розораності, %	Частка земель у структурі с/г угідь, %			Рекреаційна ємність, %
			богарно-плакарно-заплавні (зрошувані)	богарно-схиліві (грунтозахисні)	контурно-меліоративні (грунто-водозахисні)	
I	< 10,0	> 80	> 85	> 5	< 5	> 16,5
II	10,1 – 25	70,1 – 80	75	10	15	> 22,8
III	25,1 – 50	50,1 – 70	60	15	25	> 29,0
IV	50,1 – 75	40,1 – 50	< 50	20	35	> 35,3
V	> 75,1	< 40	20 – 40	25	45	> 40,0

Для оцінки фактичного стану структури посівних площ пропонується користуватися коефіцієнтом ерозійної напруженості ( $K_{ен}$ ), що розраховується за формулою

$$K_{ен} = (P_{прос.} + P_{пару}) : S_{оз} \cdot 100 \%,$$

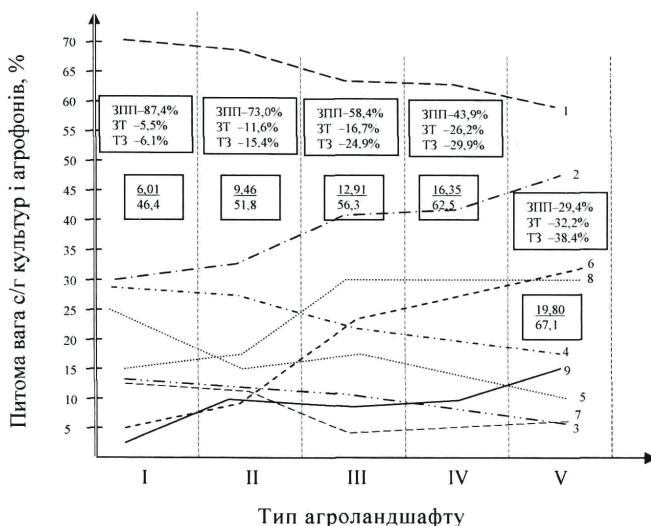
де  $P_{прос.}$  – площа просапних культур, га,

$P_{пару}$  – площа чорного пару, га;

$S_{оз}$  – площа ріллі, розміщеної на схилах до 3°, га.

Якщо в господарстві  $K_{ен} < 45\%$ , то вважається, що структура посівних площ є нормальною, якщо значення  $K_{ен}$  становить 45,1 – 60,0 %, то стан структури вважається ерозійно напруженим, а якщо понад 60 %, то критичним.

На початку 1990-х років у ВНДІЗіЗЗЕ РАСГН було розроблено концепцію формування високопродуктивних екологічно стійких агроландшафтів і вдосконалення систем землеробства на ландшафтній основі. Відповідно до цієї концепції сьогодні в Інституті ведуться роботи з пошуку оптимальних співвідношень у структурі агроландшафтів в ерозійно небезпечних умовах. Узагальнені рекомендації щодо структури посівних площ у диференційованих сівоzmінах для ЦЧО РФ в залежності від типів агроландшафтів подано на рис. 5.2.



Умовні позначення: ЗПП – зерно-паро-просапні сівоzmіни; ЗТ – зерно-трав’яна (травопільна) сівоzmіна; ТЗ – травопільно-зернова сівоzmіна;  
 $\frac{19,80}{67,1}$  – у чисельнику – розрахунковий сумарний змив ґрунту (т/га);  
у знаменнику – зменшення змиву ґрунту в сівоzmіні, %.

Нумерація ліній графіка: 1 – зяб; 2– ущільнена рілля; 3 – чорний пар;  
4 – озимі; 5 – цукрові буряки; 6 – багаторічні трави; 7 – зернобобові;  
8 – ярі зернові; 9 – кукурудза на з. к. і однорічні трави.

Рис. 5.2. Залежність рекомендованої структури посівних площ у різних видах сівоzmін від типів агроландшафтів ЦЧО РФ.

Зокрема, результати багаторічних польових досліджень показують, що у господарствах з другим типом ландшафтів під зернопросапну сівозміну рекомендується виділяти 73 % усієї ріллі, під зернотрав'яну – 11,6 %, а під трав'янозернову – 15,4 %, тоді як для більш небезпечного з ерозійного погляду четвертого типу ці величини рекомендуються такими: 43,9 %, 26,2 %, 29,9 % відповідно. У структурі посівних площ на другому типі ландшафтів під паром може бути 10,0 %, озимими – 20,0 %, цукровими буряками – 15,4 %, багаторічними травами – 7,7 %, тоді як у четвертому, де більш складний рельєф місцевості, ці показники будуть відповідно такими: 5,5 %, 15,3 %, 10,9 % і 27,1 %, а розрахункові коефіцієнти еколого-ерозійної напруги – 0,45 і 0,47, що підтверджує нормальний стан структури посівів.

Слід зауважити, що наведені на рис. 5.2 залежності отримані за результатами практичної апробації запропонованих фахівцями ВНДІЗіЗГЕ РАСГН розрахункових моделей. Тому побудовані графіки можуть використовуватись як для контролю інженерних розрахунків при проектуванні ерозійно стійких агроландшафтів в умовах Лісостепу, так і для використання в землевпорядній практиці (з метою уникнення складних розрахунків) при проектуванні системи сівозмін у цій природній зоні.

## **5.2. РЕЗУЛЬТАТИ ПОЛЬОВИХ ЕКСПЕРИМЕНТІВ З УПОРЯДКУВАННЯ АГРОЛАНДШАФТІВ**

У дослідному господарстві ВНДІЗіЗГЕ РАСГН «Панинское» Медвенського району Курської області (РФ) у 1982 р. на п'яти улоговинно-балкових водозборах, розміри яких коливаються від 40 до 90 га, крутизна розорюваних схилів становить від 0 до 8°, а еродованість ґрунту – від 15 до 40 %, було закладено експериментальний стаціонар загальною площею 275 га (детальнішу характеристику стаціонару подано в роботах [63 – 66]).

На першому етапі досліджень (1982 – 1985 рр.) було здійснено класифікацію агроландшафтів за тими їх характеристиками,

---

---

## ВИСНОВКИ

В Україні склалися необхідні передумови для всебічної екологізації землевпорядкування, що вимагає утвердження в проектній практиці такого порядку, при якому ландшафтно-екологічні обмеження стають визначальними (абсолютними) при прийнятті будь-яких проектних рішень, що розробляються на усіх територіальних рівнях. Тому в сучасному землевпорядковому проектуванні повинно відбутися своєрідне «зміщення пріоритетів»: зокрема, на внутрішньогосподарському рівні слід значно більше уваги приділяти аналізу не лише техніко-економічних аспектів проектних пропозицій, а й оцінці їх соціально-екологічних наслідків.

Інтегральним результатом досліджень, проведених авторами цієї монографії, є систематизація та подальший розвиток науково-методологічних засад організації раціонального використання земель сільськогосподарського призначення та їх охорони, а також теоретичне обґрунтування необхідності впровадження землевпорядкування нового покоління, яке б базувалося на ландшафтно-екологічному підході до організації території, – природоадаптивного землевпорядкування. Одержані в ході досліджень результати дозволили сформувати цілісний алгоритм удосконалення землевпорядного забезпечення ландшафтно адаптивної організації території сільськогосподарських підприємств у нових умовах господарювання.

Підсумовуючи викладене у монографії, можна зробити такі висновки:

1. Формування землеволодінь та землекористувань сільськогосподарських підприємств потрібно проводити з дотриманням принципів раціонального використання земель, які ґрунтуються на засадах концепції збалансованого розвитку сільських територій.

У рамках цієї концепції основними вимогами до науково обґрунтованого впорядкування агроландшафтів є формування просторових передумов для:

- забезпечення екологічної стійкості агроландшафтів;
- одержання максимального економічного ефекту від господарської діяльності;
- відновлення та підвищення родючості ґрунтів.

2. У сучасному сільськогосподарському землекористуванні, коли масштаби антропогенного навантаження на довкілля суттєво зросли, а недостатнє врахування екологічного чинника призвело до порушення природної рівноваги, існує нагальна необхідність у розробці концепції екологічно збалансованого сільськогосподарського землекористування, яка б на основі комплексного моніторингу й аналізу процесів господарської діяльності регламентувала шляхи зростання виробництва високоякісної сільськогосподарської продукції при збереженні природних ресурсів і забезпеченні оптимальних умов для проживання людини.

3. Основним інструментом просторової організації сільських територій як багатофункціональних систем повинно стати землевпорядкування, у процесі якого проводиться планування, проектування та безпосереднє здійснення заходів щодо комплексної організації території на принципах системного та ландшафтно-екологічного підходів.

4. Ландшафтно-екологічний підхід до організації сільськогосподарського виробничого простору дозволяє глибоко вивчити весь комплекс природних умов і ресурсів територіальних систем різного рівня, дослідити динаміку їх змін та закономірності прояву внутрішніх і зовнішніх зв'язків у агроландшафтах.

5. При складанні проектів організації використання сільськогосподарських земель доцільно виділяти елементарні ландшафтно-екологічні територіальні одиниці (ЕЛЕТО), які слід розглядати як просторові об'єкти, у межах яких враховуються практично всі відмінності природних умов, що безпосередньо впливають на ведення

сільського господарства. Це дозволить узгодити пропозиції щодо використання території з її природним потенціалом.

6. Одним з найперспективніших напрямів інтенсифікації сільськогосподарського використання земельних ресурсів, максимально адаптованого до умов довкілля, є організація системи прецизійного землеробства (СПЗ).

Технології прецизійного землеробства направлені на підвищення продуктивності, зменшення собівартості продукції і збереження навколишнього середовища. СПЗ дозволяє якнайповніше адаптувати технологію вирощування сільськогосподарських культур до просторової неоднорідності поля (робочої ділянки) в контексті ландшафту. Визначальною складовою системи організаційного забезпечення новітніх технологій прецизійного рільництва є створення програмно-інформаційного комплексу оптимального вибору та підтримки управлінських рішень у рослинництві. Для успішного впровадження СПЗ в Україні необхідно більше уваги приділяти проблемам їх землевпорядного забезпечення.

7. Успішне розв'язання однієї з центральних проблем сучасного землевпорядного проектування, якою є розрахунок еколого-економічної ефективності проектних рішень, вимагає удосконалення математичного забезпечення (адекватних моделей і методів). Сьогодні в практиці землевпорядного проектування широко застосовуються методи математичного (найчастіше – лінійного) програмування. Проте варто зазначити, що знайдені з використанням методів математичного програмування формально оптимальні розв'язки не завжди можуть впроваджуватись у виробництво, оскільки часто не задовольняють певних вимог, що не були формалізовані у відповідній моделі. В таких випадках виникає потреба в проведенні постоптимізаційного корегування розв'язку вихідної задачі. Вдосконалення математичного інструментарію сучасного землевпорядного проектування потребує глибоких теоретичних досліджень та експериментальної апробації.



8. При адаптивному підборі сільськогосподарських культур до умов території та правильному чергуванні культур у сівозміні можна досягти збереження запасів гумусу в ґрунті, зниження інтенсивності ерозійних процесів, підвищення ефективності дії мінеральних та органічних добрив.

9. Запровадження системи динамічних сівозмін у товарних господарствах дозволяє забезпечити використання всієї системи полів з урахуванням екологічних особливостей кожної робочої ділянки; оперативно реагувати на будь-які зміни в агрохімічній характеристиці ґрунтів окремих полів; враховувати динамічність ситуації на ринку збуту сільськогосподарської продукції; гнучко реагувати на наукові досягнення в удосконаленні технологій вирощування сільськогосподарських культур.

10. Організація раціонального використання земель сільськогосподарського призначення і захист їх від ерозії в умовах переходу до ринкової економіки повинні базуватись на цілісній системі державної земельної політики, окремими складовими частинами якої є довготермінове прогнозування, планування, проектування та практичне здійснення заходів з просторової організації агроландшафтів і підвищення родючості ґрунтів.

11. Зростаюча небезпека подальшого розвитку ерозійних процесів обумовлює необхідність при переході до ринкової економіки ефективніше використовувати еродовані і ерозійно небезпечні землі при строгому дотриманні ґрунтозахисних стандартів і норм. Це вимагає відповідних змін у методиці протиерозійної організації території сільськогосподарських підприємств ринкового типу та використання нових ландшафтно адаптованих підходів до розробки і здійснення комплексу протиерозійних заходів, спрямованих на підвищення екологічної стійкості агроландшафтів і збільшення продуктивності сільськогосподарських угідь. Для отримання високих і стабільних урожаїв сільськогосподарських культур в ерозійно небезпечних умовах важливо не тільки обґрунтовано планувати структуру посівних площ, а й раціонально розміщувати їх з

урахуванням ерозійної небезпеки рельєфу та енергетичних потоків в агроландшафтах.

12. Результати польових експериментів, проведених на стаціонарі ВНДІЗІЗГЕ РАСГН (м. Курськ), що є унікальним науковим об'єктом, заслуговують детального аналізу, глибокого вивчення та популяризації. Зібрана в польових умовах різноманітна інформація про снігорозподільчу, стокорегулюючу, ґрунтозахисну та інженерно-економічну ефективність різних варіантів організації території та результати апробації методик вирощування сільськогосподарських культур в ерозійно небезпечних умовах повинна якнайповніше використовуватись при розробці стратегій захисту ґрунтів від ерозії та в методичному забезпеченні ландшафтно-адаптованого землеробства. Подібного роду науково-технічна інформація може бути використана при складанні агро-екологічних прогнозів та при розробці нормативів і програм з організації раціонального використання та охорони земель в районах з ерозійно небезпечним рельєфом.

Наведені у монографії пропозиції щодо структурної оптимізації агроландшафтів можуть бути використані при формуванні теоретичної основи концепції природоадаптивного (або вужче — ландшафтно адаптивного) землевпорядкування, яке, на наш погляд повинно трактуватися як інноваційна науково-теоретична та практична платформа для формування екологічно безпечного й економічно ефективного сільськогосподарського виробничого простору в нових умовах господарювання.

---

---

## БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Аграрна реформа в Україні: 1990 – 1996 / За ред. М.В. Зубця. – К.: ЦПАР, 1996. – 336 с.
2. Акимов Т.А., Хаскин В.В. Экология: Учебник. – М.: ЮНИТИ, 1998. – 455 с.
3. Альбом типичных решений размещения линейных рубежей при почвозащитной контурно-мелиоративной организации территории склонов в хозяйствах Лесостепной, Степной и Степной засушливой зон Украинской ССР. – К.: УкрНИИзем-проект, 1990. – 231 с.
4. Альбоций Ю.М., Кривов В.М., Осипчук С.О. Концептуальні підходи до сталого розвитку землекористування України // Землевпорядний вісник. – 2002. – № 4. – С.16–22.
5. Андриішин М.В., Магазинщиков Т.П. Эффективность организации использования земельных ресурсов. – Львов: Вища шк., 1981. – 172 с.
6. Андрійшин М.В., Шулейкін О.Д. Економічна ефективність використання землі. – К.: Урожай, 1969. – 166 с.
7. Андрійшин І.М., Сохнич А.Я. Методологічні основи оптимізації охорони природи і землекористування. – Львів: Укр. технології, 1998. – 136 с.
8. Антипов Ю.Е., Шкурба В.В. Системний підхід // Енциклопедія кібернетики. – Т. 2. – К.: Головна ред. УРЕ, 1975. – С. 428 – 429.
9. Арманд Д.Л. Наука о ландшафте (Основы теории и логико-математические методы). – М.: Мысль, 1975. – 287 с.
10. Бегей С.В., Бомба М.Я., Бегей С.С. Система рільництва сільського господарства: Навч. пос. – Львів: ЛДСГП, 1996. – 185 с.
11. Білоус Л. Системна парадигма – ключ до розв'язання територіальних екологічних проблем // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. геогр. – 1990. – Вип. 24. – С. 97 – 104.

12. Біттер О., Березівський П., Мельник В. Ефективність сільськогосподарського виробництва і рівень життя сільського населення. – Львів: ЛДАУ, 1997. – 188 с.
13. Булигин С.Ю., Неаринг М.А. Формирование экологически сбалансированных агроландшафтов: проблема эрозии. – Х.: ООО «Эней, Лтд», 1999. – 271 с.
14. Булигин С.Ю. Регламентация технологического навантаження земельних ресурсів // Землевпорядкування. – 2003. – № 1. – С. 38 – 43.
15. Булигин С.Ю., Думін Ю.В., Куценко М.В. Оцінка географічного середовища та оптимізації землекористування. – Харків: Світло зі Сходу, 2002. – 168 с.
16. Булыгин С.Ю., Тимченко Д.О., Семякин В.А. К вопросу методологии создания почвоохранных агроландшафтов // Вісник аграрної науки. – 1998. – № 4. – С. 9 – 13.
17. Бураков В.И., Дубинский Г.П. Почвозащитное устройство агроландшафта. – Харьков: Вища шк., 1985. – 216 с.
18. Бураков В.І. До питання про екологічне значення розораності території // Вісник аграрної науки. – 1992. – № 12. – С. 6 – 9.
19. Ванин Д.И., Майоров Ю.И., Солошенко В.М. Экономические основы оценки эффективности почвозащитных мероприятий. – М.: Агропромиздат, 1987. – 152 с.
20. Варламов А.А., Волков С.Н. Повышение эффективности использования земли. – М.: Агропромиздат, 1991. – 135 с.
21. Веклич О.О. Економічний механізм екологічного регулювання в Україні. – К.: Укр. ін-т дослідж. навколиш. середовища і ресурсів, 2003. – 88 с.
22. Вернадский В.И. Несколько слов о ноосфере // Успехи современной биологии. – 1944. – Т. 18. – Вып. 2. – С. 113 – 120.
23. Викторов А.С. Рисунок ландшафта. – М.: Мысль, 1986. – 180 с.
24. Волков С.Н., Купчиненко А.В., Бугаевская В.В. Экономико-математические методы и моделирование. Методы решения и анализ задач линейного программирования. Распределительный и симплексный методы: Учеб.-метод. пособие для студ. вузов. – М.: Гос. ун-т по землеустройству, 2000. – 128 с.

25. Волошин В.В., Горленко І.О., Кухар В.П., Руденко Л.І., Шевчук В.Я. Підходи до концепції стійкого розвитку та її інтерпретації стосовно України // Укр. геогр. журн. – 1995. – № 3. – С. 3 – 10.
26. Волощук М.Д. Конструювання агроєкосистем на еродованих землях, відведених на консервацію // Проблеми реформування земельних відносин в умовах Західного регіону України. – Львів: Львів. держ. аграр. ун-т, 1997. – С. 272 – 275.
27. Волощук М.Д. Стратегія відновлення родючості і охорони еродованих ґрунтів // Генеза, географія та екологія ґрунтів: 36. наук. праць. – Львів: ЛДУ ім. І.Франка, 1999. – С. 249 – 250.
28. Волощук В.М., Гродзинський М.Д., Шищенко П.Г. Географічні проблеми сталого розвитку України // Укр. геогр. журн. – 1998. – № 1. – С. 13 – 18.
29. Воронков Н.А. Экология общая, социальная, прикладная. – М.: Агар, 1999. – 424 с.
30. Гаськевич В. Гумусний стан осушених дерново-підзолистих ґрунтів Малого Полісся // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. геогр. – 1999. – Вип. 25. – С. 5 – 8.
31. Генсирук С.А. Рациональное природопользование. – М.: Лесн. пром-сть, 1979. – 309 с.
32. Генсирук С.А., Цемко В.П., Гайдарова Л.И. Использование низкопродуктивных земель в УССР. – К.: Наук. думка, 1981. – 228 с.
33. Генсирук С.А. Регіональне природокористування. – Львів: Світ, 1992. – 336 с.
34. Гиг Дж., ван. Прикладная общая теория систем. – М.: Мир, 1981. – 734 с.
35. Гирусов З.В. Система «общество – природа». Проблемы социальной экологии. – М.: Изд-во МГУ, 1976. – 168 с.
36. Гнаткович Д.І. Короткий анотований термінологічний словник про землю. – Львів: ЛДАУ, 1998. – 64 с.
37. Гончар М.Т. Экологические проблемы сельскохозяйственного производства. – Львов: Вища шк., 1986. – 125 с.

38. Горлачук В.В., Сохнич А.Я. Науково-методичні основи використання земель в умовах ринкових відносин. – Львів: ЦНТЕІ, 1994. – 71 с.
39. Горлачук В.В., Сохнич А.Я. Обґрунтування ефективності землеустрою. – Львів: ЦНТЕІ, 1995. – 28 с.
40. Грабинський І.М. Еколого-економічна система України: порівняльний аналіз. – Львів: НТШ, 1997. – 240 с.
41. Грицевич В.С. Територіальна структура соціально-економічних систем: Лекція. – Львів: ЛДУ, 1997. – 16 с.
42. Гродзинський М.Д. Основи ландшафтної екології: Підручник. – К.: Либідь, 1993. – 224 с.
43. Гродзинський М.Д. Стійкість геосистем до антропогенних навантажень. – К.: Либідь, 1995. – 223 с.
44. Гуцуляк Г.Д. Земельно-ресурсний потенціал Карпатського регіону. – Львів: Світ, 1991. – 152 с.
45. Джеферс Дж. Введение в системный анализ: применение в экологии. – М.: Мир, 1981. – 256 с.
46. Добряк Д.С., Канааш О.П., Розумний І.А. Класифікація та екологобезпечне використання сільськогосподарських земель. – К., 2001. – 310 с.
47. Добряк Д.С., Осипчук С.О., Погурельський С.П. Проблеми екологізації землекористування // Землевпорядкування. – 2001. – № 2. – С. 31 – 36.
48. Добряк Д.С., Тихонов А.Г., Гребенюк Н.В. Теоретичні засади сталого розвитку землекористування у сільському господарстві. – К.: Урожай, 2004. – 136 с.
49. Добряк Д.С., Третяк А.М., Юрченко А.Д. Економічне стимулювання суб'єктів землекористування за діяльність, пов'язану з охороною земель // Землевпорядний вісник. – 1997. – № 1. – С. 38 – 40.
50. Дроздяк М.В. Организационные и экономические условия ведения динамических севооборотов // Землеустройство сельскохозяйственных предприятий в условиях АПК: Сб. науч. тр. – Львов: Львов. СХИ, 1986. – С. 21 – 24.

51. Дроздяк М.В. Эколого-экономические основы рационального землепользования // Землеустройство в условиях экономической реформы АПК: Сб. научн. тр. Львов. с.-х. ин-та. – Львов, 1991. – С. 22 – 29.
52. Дроздяк М.В. Екологічні та економічні результати інтенсивного землекористування // Використання, оцінка та впорядкування земель: Зб. наук. праць Львів. держ. с.-г. ін-ту. – Львів, 1995. – С. 31 – 34.
53. Дроздяк М.В. Екологічні обмеження інтенсифікації землекористування // Сучасні проблеми реалізації земельної реформи в Україні. – Львів, 1996. – С.49 – 51.
54. Дроздяк М.В. Підвищення ефективності землекористування як головне завдання земельної реформи // Вісн. Львів. держ. аграр. ун-ту: Проблеми реформування земельних відносин в умовах Західного регіону України. – 1997. – № 1. – С. 130 – 133.
55. Дроздяк М.В., Кошовський В.В. Використання матеріалів аерознімання при землевпорядкуванні // Вісн. Львів. держ. аграр. ун-ту: Землевпорядкування і земельний кадастр. – 1999. – № 3. – С. 149 – 152.
56. Дроздяк М., Кошовський В. Використання економіко-математичного моделювання в обґрунтуванні землевпорядних рішень // Вісн. Львів. держ. аграр. ун-ту: Землевпорядкування і земельний кадастр. – 2004. – № 7. – С. 124 – 129.
57. Дроздяк М.В., Мицай Н.А., Казьмир П.И., Кисиль В.Г. Структурная модель почвозащитной системы земледелия // Землеустройство в условиях экономической реформы АПК: Сб. науч. тр. Львов. с.-х. ин-та. – Львов, 1991. – С. 69 – 74.
58. Дроздяк М., Казьмір Л. Оптимізація екологічної інфраструктури сільських територій // Еколого-економічні проблеми розвитку АПК. – Матеріали Міжнар. науково-практичної конференції. – Львів: ЛДАУ, 2002. – Т.1. – С. 159 – 166.
59. Економіко-математичні методи і моделювання в землевпорядкуванні. Оптимізація використання земель в сільськогосподарському підприємстві: Методичні поради до виконання курсової

- роботи / Укл.: М.В. Дроздяк, В.І. Любчик. – Львів: ЛДАУ, 1997. – 40 с.
60. Заславский М.Н. Эрозиоведение. Основы противоэрозионного земледелия: Учеб. – М.: Высш. шк., 1987. – 375 с.
  61. Захист ґрунтів від ерозії / В.А. Джамаль, М.М. Шелякін, В.О. Білолипський та ін. – К.: Урожай, 1986. – 240 с.
  62. Здоровцов И.П. Почвоводоохранная организация территории агроландшафтов – основа эффективности систем земледелия XXI века // Современные проблемы земледелия и экологии: Сборник докладов научно-практической конференции. – Курск: ВНИИ ЗиЗПЭ РАСХН, 2002. – С. 63 – 69.
  63. Здоровцов І.П. Вплив рельєфу на ерозійно-гідрологічні процеси // Реформування земельних відносин і охорона земель: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції. – Львів: ЛДАУ, 2003. – С. 33 – 37.
  64. Здоровцов И.П., Дощечкина Г.В., Зарудная Т.Я., Грищенко Д.Г. Модели организации территории агроландшафтов: их оценка по управлению эрозионно-гидрологическими процессами (ЭГП) и продуктивностью склоновых земель в лесостепных районах // Агроэкологическая оптимизация земледелия: Сб. докладов Междунар. научно-практической конференции, посвященной 75-летию Россельхозакадемии и 100-летию со дня рождения С.С. Соболева. – Курск: ВНИИ ЗиЗПЭ РАСХН, 2004. – С. 53 – 58.
  65. Здоровцов И.П., Дощечкина Г.В. Обоснование трансформации земельных угодий почво-водоохранного устройства территории эрозионноопасных посевных площадей сельскохозяйственных культур в эрозионноопасных агроландшафтах // Ресурсосберегающие технологии земледелия: Сб. докладов Междунар. научно-практической конференции, посвященной 35-летию Всероссийского НИИ земледелия и защиты почв от эрозии. – Курск: ВНИИ ЗиЗПЭ РАСХН, 2005. – С. 109 – 116.
  66. Здоровцов І., Казьмір Л. Особливості просторової організації агроландшафтів в ерозійно небезпечних умовах // Вісн. Львів.



- держ. аграрного ун-ту: Землевпорядкування і земельний кадастр. – 2006. – № 9. – С. 83 – 90.
67. Земельний кодекс України. – К.: Атіка, 2003. – 96 с.
  68. Землеустроительное проектирование / Под ред. М.А. Гендельмана. – М.: Агропромиздат, 1986. – 512 с.
  69. Землеустроительное проектирование / Под ред. С.Н. Волкова. – М.: Колос, 1998. – 632 с.
  70. Злупко С.М. Відкриття С.А. Подолинського // Аксіоми для нащадків: Українські імена у світовій науці: Зб. нарисів / Упоряд.: О.К. Романчук. – Львів: Меморіал, 1992. – С. 318 –338.
  71. Злупко С.М. Основоположник праксеології // Аксіоми для нащадків: Українські імена у світовій науці: – Зб. нарисів / Упоряд.: О.К. Романчук – Львів: Меморіал, 1992. – С. 465 –487.
  72. Иванух Р.Д. Природные ресурсы сельскохозяйственного производства Украинской ССР. – К.: Наук. думка, 1984. – 224 с.
  73. Иванух Р.А. Охорона і раціональне використання природно-ресурсного потенціалу сільського господарства. – К.: Урожай, 1985. – 128 с.
  74. Исаченко А.Г. Оптимизация природной среды (географический аспект). – М.: Мысль, 1980. – 264 с.
  75. Казьмир П.И. Особенности устройства территории севооборотов в хозяйствах с развитием эрозии почв // Землеустройство сельскохозяйственных предприятий в условиях АПК: Сб. науч. тр. – Львов: Львов. СХИ, 1986. – С. 24 – 28.
  76. Казьмир П.И. Ландшафтная основа организации угодий // Современное землепользование и землеустройство западных областей УССР: Сб. науч. тр. – Львов: Львов. СХИ, 1990. – С. 27 – 31.
  77. Казьмир П.И. Противозерозионная организация территории: Учеб. пос. – Львов: Львов. СХИ, 1988. – 124 с.
  78. Казьмир П.И. Совершенствование оценки полей севооборотов // Пути улучшения использования и устройства земель в западных районах УССР: Тр. Львов. с.-х. ин-та. – 1980. – Т. 91. – С. 70 – 76.

79. Казьмир П.И. Содержание рабочего проекта устройства территории севооборотов // Организация территории и использование земель в условиях АПК: Тр. Львов. СХИ. – 1985. – С. 20 – 24.
80. Казьмир П., Казьмир Л. Ландшафтно-экологический аспект развития теоретической базы современного землеустройства // 65 ani ai Universitatii Agrare de Stat din Moldova: Simpozion Stiintific Jubilar. Proc. – Vol.2. – Chisinau: UASM, 1998. – P. 177 – 178.
81. Казьмир П.И., Казьмир Л.П. Ландшафтно-экологический подход к организации территории сельскохозяйственных предприятий // Итоги научно-исследовательской работы Государственного университета по землеустройству за 1997 год: Сб. тез. докл. науч.-практ. конф. – М.: ГУЗ, 1998. – С. 64 – 66.
82. Казьмір Л.П. Ландшафтно-екологічний підхід до землепорядного проектування // Вісн. Львів. держ. аграр. ун-ту: Землепорядкування і земельний кадастр. – 1998. – № 2. – С. 61 – 66.
83. Казьмір Л.П. Ґрунтозахисне впорядкування агроландшафтів Львівщини // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. геогр. – 1999. – Вип. 25. – С. 128 – 129.
84. Казьмір Л. Методологічні аспекти оптимізації використання земель у сільському господарстві // Вісн. Львів. держ. аграр. ун-ту: Економіка АПК. – 1999. – № 5. – С. 98 – 101.
85. Казьмір Л. Шляхи поліпшення використання земель сільськогосподарських підприємств // Вісн. Львів ун-ту. Сер. геогр. – 1999. – Вип. 24. – С. 129 – 132.
86. Казьмір Л.П. Рациональна організація території як необхідна умова збалансованого розвитку сільського господарства // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. геогр. – 2000. – Вип. 26. – С. 27 – 29.
87. Казьмір Л. Проблеми та перспективи управління просторовим розвитком сільських територій гірських районів Львівщини. – Львів: ЛДАУ, 2003. – 82 с.
88. Казьмір П.Г. Екологія, ландшафтознавство та охорона природи при землеустрої: Конспект лекцій. – Дубляни: ЛДСГП, 1995. – 188 с.

89. Казьмір П. Організація території фермерських господарств: Лекція. – Дубляни: ЛДАУ, 1997. – 32 с.
90. Казьмір П., Дроздяк М., Казьмір Л. Впорядкування сільсько-господарських угідь та проблеми земельного моніторингу // *Geodezja inżynieryjna i kataster w gospodarce narodowej*. – Lwów; Rzeszów: OWPRz, 1998. – S. 61 – 66.
91. Казьмір П.Г., Дроздяк М.В. Планування використання сільських територій // *Вісник аграрної науки*. – 2001. – Спец. вип. (вересень). – С. 26 – 28.
92. Казьмір П., Казьмір Л. Концептуальні особливості сучасного землевпорядного проектування // *Вісн. Львів. держ. аграр. ун-ту: Землевпорядкування і земельний кадастр*. – 1999. – № 3. – С.164 – 176.
93. Казьмір П.Г., Казьмір Л.П. Економіко-екологічна оптимізація використання сільськогосподарських угідь // *Вісн. Львів. держ. аграр. ун-ту: Економіка АПК*. – 1998. – № 4. – С. 362 – 368.
94. Казьмір П.Г., Казьмір Л.П. Магістральний напрямок екологізації сільськогосподарського землекористування та завдання землевпорядкування // *Управління земельними ресурсами в контексті стратегії сталого розвитку*. – Львів: Українські технології, 2005. – С. 44 – 48.
95. Казьмір П.Г., Казьмір Л.П. Про необхідність системного економіко-екологічного підходу до землевпорядкування // *Вісн. Львів. держ. аграр. ун-ту: Землевпорядкування і земельний кадастр*. – 1998. – № 2. – С. 14 – 17.
96. Казьмір П.Г., Лютий Я.І., Мицай М.А. Землевпорядне проектування: Навч. посібник. – Львів: ЛСГІ, 1990. – 96 с.
97. Казьмір П.Г., Стойко Н.Є., Казьмір Л.П. Структурна оптимізація ерозійно небезпечних агроландшафтів // *Теорія і практика розвитку АПК: Матеріали Міжнар. науково-практ. форуму*. – Т. 2. – Львів: ЛДАУ, 2006. – С. 9 – 14.
98. Канааш О.П. Консервація деградованих і малопродуктивних земель як один із основних заходів щодо оптимізації землекористування // *Генеза, географія та екологія ґрунтів: Зб. наук. прац*. – Львів: ЛДУ ім. І.Франка, 1999. – С. 156 –159.

99. Каштанов А.Н., Щербаков А.П., Швебс Г.И., Петров Н.Г., Лыков А.М. О концепции ландшафтного земледелия // Вестн. РАСХН. – 1992. – № 4. – С. 39 – 41.
100. Каюмов М.К. Справочник по программированию урожаев. – М.: Колос, 1977. – 190 с.
101. Кисіль В.Г. Проблеми застосування економіко-математичного моделювання в землевпорядкуванні // Вісн. Львів. держ. аграр. ун-ту: Землевпорядкування і земельний кадастр. – 2006. – № 9. – С. 137– 139.
102. Кисіль В.Г., Ярмолюк В.І. Застосування економіко-математичного моделювання при проектуванні землекористувань // Вісн. Львів. держ. аграр. ун-ту: Землевпорядкування і земельний кадастр. – 2002. – № 5. – С. 35 – 40.
103. Ковальчук І. Регіональний еколого-геоморфологічний аналіз. – Львів: ІУЗ, 1997. – 440 с.
104. Концепція сталого розвитку України (проект) // Світ. – 1997. – Вересень.
105. Концепція збалансованого (сталого) розвитку агроєкосистем в Україні на період до 2025 року (Затверджена Наказом Мінагрополітики України № 280 від 20.08.2003 р.) // <http://uazakon.com/document/fpart88/idx88535.htm>
106. Кривов В. Визначення допустимих норм ерозії основних ґрунтів України при впровадженні землеустрою в реформованих господарствах // Планування та проектування використання земель: досвід і перспективи. Міжнародний збірник наукових праць. Львів – Дубляни: ЛДАУ, 2000. – 185 – 189 с.
107. Кривов В.М. Екологічно безпечне землекористування Лісостепу України. Проблема охорони ґрунтів. – К.: Урожай, 2006. – 304 с.
108. Круглов І. Містобудівна культура та природне середовище. – Львів: Світ, 1998. – 40 с.
109. Крупенников И.А. Экологические и биосферные последствия эрозии почв // Сб. докл. симп. “Eroziunea solurilor simetodele de combatere.” – Chisinau, 1995. – С. 87 – 88.

110. Кулініч В.В. Методологічна сутність еколого-економічної збалансованості природно-ресурсних систем // Землевпорядний вісник. – 2002. – № 1. – С. 7–15.
111. Лавейкін М.І. Реформування системи землекористування в Україні. – К.: РВПС України НАН України. – 376 с.
112. Ландшафтное земледелие / Под общ. ред. Г.А. Романенко и А.Н. Каштанова. – М., 1994. – 92 с.
113. Леонець В.О. Екологічні наслідки сучасної деградації природних і антропогенних ландшафтів та основні напрями з охорони земель // Землевпоряд. вісн. – 1998. – № 3. – С. 26 – 30.
114. Леонець В.О. Контурно-меліоративне землеробство в умовах реструктуризації сільськогосподарських підприємств // Землевпоряд. вісн. – 1998. – № 4. – С. 13 – 15.
115. Локотко О.В. Математичні методи в розрахунках на ЕОМ: Навчальний посібник. – Львів: Магнолія плюс, 2005. – 200 с.
116. Лопырев М.И., Рябов Б.И. Защита земель от эрозии и охрана природы. – М.: Агропромиздат, 1989. – 240 с.
117. Лопырев М.И. О новом направлении в землеустройстве // Интенсификация землепользования и землеустройства. – Воронеж: Воронеж. СХИ, 1995. – С. 11 – 15.
118. Лыков А.М. Органические вещества – решающий фактор плодородия почв в интенсивном земледелии // Плодородие почв и пути его повышения. – М.: Колос, 1983. – С. 138 –150.
119. Лютий Я.І. Теорія і практика прогнозування використання земель. – Львів: ЛДАУ, 1997. – 132 с.
120. Лютий Я.И. Прогнозирование и планирование использования земельных ресурсов. – К.: УСХА, 1991. – 136 с.
121. Мартин А.Д. Економіко-математичне моделювання в землеустрої: напрямки удосконалення підготовки спеціалістів // Землеустрій і кадастр. – 2002. – № 1 – 2. – С. 31 – 36.
122. Мартинюк І. Оптимальне розміщення культур у сівозміні // Вісн. Львів. держ. аграр. ун-ту: Землевпорядкування і земельний кадастр. – 1999. – №3. – С. 218 – 224.
123. Махортов Ю.А. Методика эколого-экономической оценки севооборотов // Вісн. аграр. науки. – 1999. – № 9. – С.56–57.

124. Медведев В.В., Булыгин С.Ю. К 100-летию выхода в свет книги В.В. Докучаева “Наши степи прежде и теперь” // Вісник аграрної науки. – 1992. – № 4. – С. 53 – 56.
125. Медведев В.В., Булигін С.Ю., Трускавецький Р.С. та ін. Сучасний стан земель України і заходи для його поліпшення // Вісник аграрної науки. – 1996. – № 12. – С. 6 – 13.
126. Месарович М., Такахара Я. Общая теория систем: математические основы. – М.: Мир, 1978. – 312 с.
127. Методичні рекомендації з організації і ведення системи динамічних сівозмін в умовах ґрунтозахисного землеробства і контурно-меліоративної організації території / М.В. Дроздяк, М.А. Мицай, П.Г. Казьмір, В.Г. Кисіль – Львів: ЛСГП, 1989. – 44 с.
128. Методичні рекомендації зі складання проектів організації використання деградованих і малопродуктивних земель сільськогосподарських угідь. – К.: Ін-т землеустрою УААН, 1999. – 64 с.
129. Методичні рекомендації оцінки екологічної стабільності агроландшафтів та сільськогосподарського землекористування. – К.: Ін-т землеустрою УААН, 2001. – 15 с.
130. Мицай Н.А. Оперативное землеустройство // Землеустройство сельскохозяйственных предприятий в условиях АПК: Сб. науч. тр. – Львов: Львов. СХИ, 1986. – С. 5 – 8.
131. Мицай Н.А. Устройство территории: теория и практика // Организация территории и использование земель в условиях АПК: Тр. Львов. СХИ. – 1985. – С. 3 – 6.
132. Мицай Н.А., Дроздяк М.В., Казьмир П.И. Новый подход к проектированию системы севооборотов в хозяйстве // Социально-экономические проблемы рационального использования и охраны земельных ресурсов. – Львов, К.: Госагропром УССР, АН УССР, 1986. – С. 126 – 128.
133. Мицай М.А. Теоретичні основи землевпорядного проектування: Курс лекцій. – Дубляни, 1995. – 92 с.
134. Моисеев Н. Экология человечества глазами математика (Человек, природа и будущее цивилизации). – М.: Мол. гвардия, 1988. – 254 с.

135. Моргун Ф.Т., Шикула Н.К., Тарарико А.Г. Почвозащитное земледелие. – К.: Урожай, 1983. – С. 8 – 52.
136. Нарцисов В.П. Научные основы систем земледелия. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1982. – 328 с.
137. Новаковський Л.Я. Контурно-меліоративна система земледілля: в замислах, планах і на ділі // Агропром України. – 1989. – № 10. – С. 3 – 9.
138. Новаковський Л.Я. Економічні проблеми використання і охорони земельних ресурсів. – К.: Вища шк. 1985. – 208с.
139. Новаковський Л.Я., Канаш О.П., Леоніс В.О. Консервація деградованих і малопродуктивних орних земель України // Вісник аграрної науки. – 2000. – № 11. – С. 54–59.
140. Новаковський Л.Я., Тараріко О.Г., Трегубчук В.М. Екологічно-економічні проблеми розвитку національного АПК, використання земельних і лісових ресурсів // Вісник аграрної науки. – 1996. – № 8. – С. 5 – 10.
141. Ноздрин А.И. Основная природоохранная задача землеустройства // Пути улучшения использования и устройства земель в западных районах УССР: Тр. Львов с.-х. ин-та. – 1980. – Т. 91. – С. 33 – 38.
142. Нормативи ґрунтозахисних контурно-меліоративних систем землеробства / За ред. О.Г. Тараріко, М.Г. Лобаса. – К.: УААН, 1998. – 158 с.
143. Оленчук Я.С., Николин А.Г. Грунти Львівської області. – Львів: Каменярь, 1969. – 84 с.
144. Оптимизация использования и охрана земельных ресурсов (теоретический аспект) / Отв. ред. В.П. Цемко. – К.: Наук. думка, 1985. – 292 с.
145. Опыт организации и ведения динамических севооборотов в сложных почвенно-климатических условиях с использованием средств вычислительной техники (Методические материалы) / М.В. Дроздяк, Н.А. Мицай, П.И. Казьмир, В.Г. Кисиль. – Львов: ЛГУ, 1988. – 34 с.
146. Організаційно-економічні параметри ресурсоощадних технологій виробництва продукції рослинництва і тваринництва /

- П.С. Березівський, Б.В. Більський, Я.Я. Дудаш, З.П. Березівський. – Львів: Укр. технології, 2000. – 223 с.
147. Осипчук С.О. Основні положення концепції сталого землекористування в Україні // Регіональні проблеми розвитку агропромислового комплексу України: сучасний стан і перспективи вирішення. – К.: РВПС України НАН України, 2002. – С. 68 – 69.
148. Осипчук С.О. Яружна ерозія в Україні: розповсюдження та тенденція змін // Землевпорядкування. – 2003. – № 2. – С. 25 – 33.
149. Основи стійкого розвитку: Навч. посібник / За заг. ред. Л.Г. Мельника. – Суми: Університетська книга, 2005. – 654 с.
150. Паламарчук В.О., Коренюк П.І. Економіка природокористування: Навч. посібник. – Запоріжжя: Дике Поле, 2003. – 408 с.
151. Пальм Л. Теоретические, методологические проблемы науки землеустройства. – Таллин: Валгус, 1987. – 148 с.
152. Парсон Р. Природа предъявляет счет: Охрана природных ресурсов в США: Пер. с англ. – М.: Прогресс, 1969. – 567 с.
153. Пархуць Б.І. Відтворення і охорона агроландшафтів Львівської області. – К.: Ін-т землеустрою, 1999. – 62 с.
154. Пастернак В.І., Кисіль В.Г. Організація використання земель сільськогосподарських підприємств з колективною формою власності. – Львів: Укр. технології, 1998. – 68 с.
155. Пилипенко О.І., Юхновський В.Ю., Ведмідь М.М. Системи захисту ґрунтів від ерозії. – К.: Златояр, 2004. – 435 с.
156. Підвальна Г. Оцінка гумусового стану основних типів ґрунтів Львівської області // Вісн. Львів ун-ту. Сер. геогр. – 1999. – Вип. 25. – С.34 – 36.
157. Подолинський С. Людська праця і єдність сили // Злупко С. Сергій Подолинський вчений, мислитель, революціонер. – Львів: Каменярь, 1990. – С. 112 – 151.
158. Пойкер Х.И. Культурный ландшафт: формирование и уход. – М.: Агропромиздат, 1987. – 176 с.



159. Природа Украинской ССР. Ландшафты и физико-географическое районирование / А.М. Маринич, В.М. Пашенко, П.Г. Мищенко и др. – К.: Наук. думка, 1985. – 224 с.
160. Природно-ресурсний потенціал сталого розвитку України / Б.М. Данилишин, С.І. Дорогунцов, В.С. Міщенко та ін. – К.: РВПС України НАН України, 1999. – 716 с.
161. Про Загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000 – 2015 роки: Закон України від 21.09.2000 р. // Урядовий кур'єр. – 2000. – № 36. – С. 3 – 9.
162. Про землеустрій: Закон України від 15.05.2003 р. // Регулювання земельних відносин в Україні і Львівській області: Законодавчі акти і нормативні документи. – Ч. 3. – Львів: Укр. технології, 2003. – С. 159 – 186.
163. Про охорону земель: Закон України від 19.06.2003 р. // Регулювання земельних відносин в Україні і Львівській області: Законодавчі акти і нормативні документи. – Ч. 3. – Львів: Укр. технології, 2003. – С. 226–251.
164. Про плату за землю: Закон України від 3. 07. 1992 р. // Відомості Верховної Ради. – 1991. – № 38. – С. 560.
165. Противозерозионная организация территории / Л.Я. Новаковский, Д.С. Добряк, А.И. Сизоненко и др.; Под ред. Л.Я. Новаковского. – К.: Урожай, 1990. – 124 с.
166. Прохорова Е.Е. Операционно-методические принципы землеустройства в условиях техногенеза // Итоги научно-исследовательской работы Государственного университета по землеустройству за 1997 г.: Сб. тез. докл. науч.-практ. конф. – М.: ГУЗ, 1998. – С. 141 – 143.
167. Прянишников Д.Н. Севооборот и его значение в поднятии урожайности // Избр. соч. – Т.3. – М.: Колос, 1965. – С. 167 –175.
168. Рабочев И.С., Королева И.Е. Показатели плодородия почв и пути их регулирования // Плодородие почв: проблемы, исследования, модели: Науч. тр. / Почвенный ин-т им. В.В. Докучаева. – М., 1985. – С. 29 – 36.

169. Расчет баланса гумуса почв при разработке проекта внутрихозяйственного землеустройства: Методические указания. – М.: ГИЗР, 1989. – 27 с.
170. Регіональна програма захисту земель від водної, вітрової ерозії та інших видів деградації ґрунтового покриву у Львівській області. – К.: Ін-т землеустрою УААН, 1996. – 196 с.
171. Руденко Л.Г. Сталий розвиток: пошуки моделей сталого розвитку України // Укр. геогр. журн. – 1998. – № 1. – С. 5 – 12.
172. Руденко Л.Г. Роль географії у здійсненні порядку денного ХХІ століття // Укр. геогр. журн. – 1999. – № 1. – С. 3 – 9.
173. Рюмина К.В. Концепция экологически устойчивого развития применительно к макроэкономическому уровню // Экономика и мат. методы 1995. – Т.31, вып. 3. – С. 125 – 135.
174. Савчук В.К. Аналіз господарської діяльності сільськогосподарських підприємств. – К.: Урожай, 1995. – 328 с.
175. Сайко В.Ф. Наукові підходи щодо раціонального землекористування в умовах здійснення земельної реформи // Вісн. аграр. науки. – 2000. – № 5. – С. 5 – 10.
176. Серебряный Л.Р., Скопин А.Ю. Поддерживаемое, сбалансированное или устойчивое развитие? // Изв. РАН. Сер. геогр. – 1998. – № 1. – С. 44 – 49.
177. Сильвестров С.И. Рельеф и земледелие. – М., 1955. – 287 с.
178. Словник іншомовних слів / За ред. О.С. Мельничука. – К.: Головна ред. УРЕ, 1975. – 776 с.
179. Снітинський В.В., Сявавко М.С., Сохнич А.Я. Землекористування та екологія: системи підтримки прийняття рішень. – Львів: Укр. технології, 2002. – 580 с.
180. Солнцев Н.И. Системная организация ландшафтов (Проблемы методологии и теории). – М.: Мысль, 1981. – 239 с.
181. Сохнич А.Я. Екологічні аспекти землекористування. – Львів: Укр. технології, 1998. – 44 с.
182. Сохнич А.Я. Методологічні основи оптимізації охорони природи і землекористування // Землевпорядний вісник. – 1999. – № 3. – С. 4 – 11.

183. Сохнич А.Я. Моніторинг земель: Навч. посібник. – Львів: Львів. держ. аграр. ун-т, 1997. – 131 с.
184. Сохнич А.Я. Оптимізація землекористування в умовах реформування земельних відносин. – Львів: Укр. технології, 2000. – 108 с.
185. Статика И.М. Оптимизация использования земель в районном агропромышленном объединении. – К.: Урожай, 1987. – 160 с.
186. Степанов В.М. Еконологія: джерела, проблеми, перспективи // Вісн. АН УРСР. – 1985. – № 8. – С. 94 – 99.
187. Стойко Н.Є. Використання земель в агроландшафтах // Матеріали наук.-практ. конф. “Еколого-економічні проблеми розвитку АПК”: У 2 т. – Львів: ЛДАУ, 2002. – Т. 1. – С. 177 – 182.
188. Стойко Н.Є. Досвід аграрних студій в Дублянах у дослідженні ерозії ґрунтів і протиерозійної організації території // Вісн. Львів. держ. аграр. ун-ту: Землепорядкування і земельний кадастр. – 2002. – № 5. – С. 208 – 213.
189. Стойко Н.Є. Екологічні аспекти ерозійно безпечного землекористування // Наук. вісн.: Зб. наук.-техн. праць. – Львів: НЛТУ України, 2005. – Вип. 15.3. – С. 217 – 222.
190. Стойко Н.Є. Екологічно збалансовані агроландшафти – запорука росту економіки АПК // Регіональна бізнес-економіка та управління: Наук. виробн.-практ. журн. – 2004. – № 3. – С. 80 – 85.
191. Стойко Н.Є. Еколого-економічна оптимізація землекористування за допомогою методів математичного програмування // Екологізація економіки як інструмент сталого розвитку в умовах конкурентного середовища: Матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. – Львів: НЛТУ України, 2005. – С. 174 – 176.
192. Стойко Н.Є. Економічне стимулювання раціонального використання земель в ерозійно небезпечних агроландшафтах // Наук. вісн.: Зб. наук.-техн. праць. – Львів: НЛТУ України, 2005. – Вип. 15.4. – С. 204 – 208.

193. Стойко Н.Є. Економічні аспекти вдосконалення організації землекористування із застосуванням методів теорії нечітких множин // Екологізація економіки як інструмент сталого розвитку в умовах конкурентного середовища. – Львів: НЛТУ України, 2005. – Вип. 15.6. – С. 433 – 437.
194. Стойко Н.Є. Оптимізація використання еродованих земель у господарствах лісостепової зони Львівщини // Вісн. Львів. держ. аграр. ун-ту: Землевпорядкування і земельний кадастр. – 2004. – № 7. – С. 159 – 163.
195. Стойко Н.Є. Особливості протиерозійної організації території при реформуванні земельних відносин // Вісн. Львів. держ. аграр. ун-ту: Землевпорядкування і земельний кадастр. – 2003. – № 6. – С. 186 – 191.
196. Стойко Н.Є. Формування екологічно стійких агроландшафтів в умовах розвитку ерозії ґрунтів // Вісн. Львів. держ. аграр. ун-ту: Землевпорядкування і земельний кадастр. – 2005. – № 8. – С. 139 – 145.
197. Стойко Н.Є. Організація використання земель в ерозійно небезпечних ландшафтах: Монографія. – Львів: Укр. технології, 2005. – 144 с.
198. Сявавко М.С., Рибицька О. М. Математичне моделювання за умов невизначеності. – Львів: Укр. технології, 2000. – 320 с.
199. Тарарико А.Г. Почвозащитная контурно-мелиоративная система земледелия как пример комплексного решения проблемы устойчивости // Устойчивость земледелия: проблемы и пути решения / Под ред. акад. УААН В.Ф. Сайко. – К.: Урожай, 1993. – С. 175–236.
200. Тихонов А.Г., Гребенюк Н.В., Гряник О.В., Феденко В.П. Наукові засади сталого розвитку землекористування: сутність, підходи, закономірності // Землевпорядкування. – 2002. – № 2. – С. 3 – 10.
201. Ткаченко А.П., Ткаченко Є.А. Економіка природокористування. – Черкаси: УІТІ, 2000. – 104 с.

202. Трегобчук В.М., Гуцуляк Г.Д., Андрійшин М.В., Гуцуляк Ю.Г. Ландшафтно-екологічне районування території України // Вісник аграрної науки. – 1999. – № 5. – С. 50 – 56.
203. Третяк А.М. Управління земельними ресурсами та реєстрація землі в Україні. – К.: Преса України, 1998. – 224 с.
204. Туниця Ю.Ю. Эколого-экономическая эффективность природопользования. – М.: Наука, 1980. – 210 с.
205. Флекей З.П. План использования и устройства земель хозяйства для разработки проекта землеустройства // Научн. труды Львов. СХИ. – 1977. – С. 97 – 100.
206. Флекей З.П., Истратий А.С. Прогнозирование использования земель в сельскохозяйственном производстве // Научн. труды Львов. СХИ. – 1975. – Т. 58. – С. 26 – 30.
207. Флекей З.П., Пастернак В.І., Ярмолук В.І. Ефективність використання територій сільських рад // Проблеми розвитку АПК Західноукраїнського регіону. – Львів, 1997. – №1. – С. 123 – 129.
208. Флекей З.П., Шулейкин А.Д., Андришин М.В. Разработка перспективной схемы использования земельных ресурсов района // Научн. труды Моск. ин-та инж. землеустр. – 1972. – Вып. 61. – С. 175 – 180.
209. Царенко О.М., Злобін Ю.А. Навколишнє середовище та економіка природокористування: Навч. посібник. – К.: Вища шк., 1999. – 176 с.
210. Царенко О.М. Економічно-правові передумови екологічного сталого розвитку суспільства. – К.: Вищ. шк., 1998. – 57 с.
211. Чербарь В.В. Деградация почв и проблемы рационального использования и охраны земель Молдовы // Агроэкологическая оптимизация земледелия: Сб. докладов Междунар. научно-практ. конф., посвященной 75-летию Россельхозакадемии и 100-летию со дня рождения С.С. Соболева. – Курск: ВНИИ ЗИПЭ РАСХН, 2004. – С. 409 – 412.
212. Черевко Г.В., Яцків М.І. Економіка природокористування. – Львів: Світ, 1995. – 208 с.

213. Черкасов Г.Н. Пути совершенствования адаптивно-ландшафтных систем земледелия // Агроэкологическая оптимизация земледелия: Сб. докладов Междунар. научно-практ. конф., посвященной 75-летию Россельхозакадемии и 100-летию со дня рождения С.С. Соболева. – Курск: ВНИИ ЗиЗПЭ РАСХН, 2004. – С. 6 – 10.
214. Чупахин В.М., Андришин М.В. Ландшафты и землеустройство. – М.: Агропромиздат, 1989. – 255 с.
215. Шапар А. Від концепції – до практичних дій. Наукові підходи до визначення показників сталого розвитку // Вісн. НАН України. – 1999. – №4. – С. 12–19.
216. Швец Г.И. Теоретические основы эрозиоведения. – К.; Одесса: Высш. шк., 1981. – 222 с.
217. Шищенко П.Г. Прикладная физическая география. – К.: Выща шк., 1988. – 192 с.
218. Экологическая оптимизация агроландшафта. – М.: Наука, 1987. – 240 с.
219. Эколого-экономическая оценка почвозащитных мероприятий: Метод. рекомендации. – Луганск: УНИИЗПЭ, 1987. – 45 с.
220. Эффективность сельскохозяйственного природопользования / П.Ф. Веденичев, В.М. Трегобчук, Т.А. Козлова и др. – К.: Наук. думка, 1982. – 230 с.
221. Юрченко А.Д. Принципи та функції сучасного землепорядкування // Землевпоряд. вісн. – 1997. – № 1. – С.
222. Якобенчук В.Ф. Грунтознавство з основами геоботаніки та агрохімії: Навч. посібник. – Львів: ЛДАУ, 1998. – 236 с.
223. Яремчук І.Г. Економіка природокористування. – К.: Вид. центр “Просвіта”, 2000. – 431 с.
224. Ярмолюк В.І. Землевпорядкування як основа формування екологічно-стійких ландшафтів // Використання, оцінка та впорядкування земель: Збірник наукових праць / ЛДСГІ. – Львів, 1995. – С. 54 – 58
225. Ярмолюк В.І. Реорганізація території сільської ради приміської зони // Приміські території. Проблеми і перспективи їх розвитку. – Львів, 1997. – С. 7 – 9.

226. Ярмолук В.І. Реорганізація колективних сільськогосподарських підприємств // Вісн. ЛДАУ: Проблеми реформування земельних відносин в умовах Західного регіону України. – Львів, 1997. – №1. – С. 162 – 167.
227. Яцухно В.М., Помелов А.С. Территориальная организация агроландшафтов и вопрос оптимизации природной среды // География и природные ресурсы. – 1990. – № 2. – С. 14 – 21.
228. Ahern J. Planning and design for an extensive open space system: linking landscape structure to function // Landscape and Urban Planning. – 1991. – Vol. 21. – P. 131 – 145.
229. Bac S. Przyczynek do badań nad zmianą położenia powierzchni ornych gruntów lessowych. // Roczn. Nauk Roln. – T. XIX. – Poznań, 1927. – S. 114 – 118.
230. Forman R.T.T. Land Mosaics. The ecology of landscapes and regions. – Cambridge: Cambridge University Press, 1995. – 632 p.
231. Forman R.T.T., Gordon M. Landscape ecology. – New York: J. Wiles & Sons, 1986. – 619 p.
232. Gruszczynski J. Rolnictwo polskie na etapie przejściowym przed wstąpieniem Polski do Unii Europejskiej // Zesz. Nauk. AR w Krakowie: Sesja naukowa. – 1999. – Z. 65. – S. 201 – 206.
233. Harris J.M. World agricultural futures: regional sustainability and ecological limits // Ecological Economics. – 1996. – No 17. – P. 95 – 115.
234. Hersperger A.M. Landscape ecology and its potential application to planning // Journal of Planning Literature. – 1994. – No 9 (1) – P. 14 – 29.
235. Hopfer A. Funkcje obszarów wiejskich z perspektywy ekorozwoju // Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych. – 1992. – Z. 401. – S. 53 – 60.
236. Januszewski J., Kazmir L. Pierwsze badania procesów erozji w Dublanach // Land Use Planning and Projecting: Experience and Perspectives. – Inter. Coll. of Scient. Papes. – Lviv – Dublany: LSAU, 2000. – S. 325 – 333.

237. Januszewski J., Kazmir P., Kazmir L., Fedorowicz-Jackowski W. Badania dynamiki zmywów powierzchni gleb na podstawie wieloczasowych pomiarów kartograficznych, geodezyjnych i fotogrametrycznych // *Archiwum Fotogrametrii, Kartografii i Teledetekcji*. – Kraków. – 2001. – Vol. 11. – Ses. 5. – S. 41 – 44.
238. Kaz'mir P. Ecological principles of the agrolandscape organization at the land reform implementation in Ukraine // *Environment and Quality of Life in Central Europe: Problems of Transition*. – Regional Conf. of IGU. – Prague, 1994. – Conf. Proc. (on CD).
239. Kaz'mir P., Kaz'mir L. Optimization of utilization of the lands of agricultural destination // *2 Symposium Österreich – Ukraine / Landwirtschaft: Proceedings. Sek.1.– Bodenressourcen* – Wien: UVW, 1998. – P. 33.
240. Kazmir P., Kazmir L. Land use optimization as a step towards sustainable development of agriculture in Ukraine // *Landscape ecology: theory, teaching, applications. Abstracts of IALE International Conference*. – Pultusk, Poland: UW, 1999. – P. 39.
241. Kazmir P., Kazmir L. Optimization of spatial structure of rural areas in Ukraine // *Planning at a turning point*. – Book of Abstracts of the XIV Congress AESOP. – Brno, 2000. – P. 78.
242. Kazmir P., Kazmir L. Structure optimization of agricultural areas in Ukraine // *Roczniki naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu*. – 2000. – T. II. – Z. 4. – S. 183 – 187.
243. Kazmir P., Drozdiak M., Kazmir L. Optymalizacja infrastruktury ekologicznej obszarów wiejskich na ukraińsko-polskim pograniczu w aspekcie teoretycznym // *Inżynieria Rolnicza*. – 2003. – Nr 3. – T. II. – S. 135 – 149.
244. Leser H. *Landschaftsökologie – ausatz, modelle, methodik, anwendung*.– Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer, 1991. – 647 s.
245. Mansberger R. Der “Land Manager” und Landinformationssysteme als garant für die konfliktfreie nutzung des landlichen Raumes? // *2 Symposium Österreich – Ukraine / Landwirtschaft: Proceedings. Sek.1.– Bodenressourcen* – Wien: UVW, 1998. – P. 26.
246. Miklos L. The landscape ecology and environmental policy // *Environment and quality of life in Central Europe: problems of*



- transition. – Regional Conf. of IGU. – Prague, 1994. – Conf. Proc. (on CD).
247. Monasinghe M. Environmental economics and sustainable development. – Washington, D.C.: The World Bank, 1993. – 112 p.
248. Naveh Z., Lieberman A.S. Landscape ecology: theory and application. – Berlin; Toyo; New York: Springer-Verlag, 1984. – 356 p.
249. Our Common Future / World Commision on Environment and Development. – Oxford, New York: Oxford Univers. Press, 1987. – 383 p.
250. Pietrzak M. Syntezy krajobrazowe: założena, problemy, zastosowania. – Poznań: Bogucki Wyd. Naukowe, 1998. – 168 s.
251. Pijanowski Z., Brożek M. Wykorzystanie ortofotomapy cyfrowej do kształtowania i rozwoju obszarów wiejskich // Zesz. Nauk. AR w Krakowie: Sesia naukowa. – 1999. – Z. 65. – S. 13 – 21.
252. Produkcyjne i konsumpcyjne zachowania gospodarstw wiejskich w okresie przemian systemowych. / Praca zbiorowa pod red. J. Lewandowskiego i J. Wilkina. – Warszawa: UW, 1996. – 144 s.
253. Richling A., Solon J. Ekologia krajobrazu. – Warszawa: PWN, 1996. – 320 s.
254. Ruzicka M., Miklos L. Landscape-ecological planning in the process of territorial planning // Ecology (CSSR). – 1982. – V. 1. – No 3. – P. 297 – 312.
255. Ruzicka M. System approach in landscape ecology // Environment and Quality of Life in Central Europe: Problems of Transition. – Regional Conf. of IGU. – Prague, 1994. – Conf. Proc. (on CD).
256. Simon D. Sustainable development: theoretical construct or attainable goal // Environmental Conservation. – 1989. – Vol. 16. – No 1. – P. 41 – 48.
257. State of Environment in Ukraine for 1998: National Report. – Kiev: Ministry for Environmental Protection and Nuclear Safety of Ukraine, 1998. – 194 p.

258. The distributive effects of economic instruments for environmental policy. – Paris: OECD, 1994. – 159 p.
259. The Global Partnership for environment and development: A guide to Agenda 21. – Geneva: UNCED, 1992. – 116 p.
260. Tietenberg T. Environmental and natural resource economic. – Glenview, Illinois, London: Scott Foresman and Company, 1984. – 482 p.
261. UNCED (United Nations Conference on Environment and Development) Rio Conference on Environment and Development // Environment policy and law.– 1992 – V. 22. – No 4. – P. 204 –225.
262. Vink A.P.A. Landscape ecology and land use. – London, New York: Longman, 1983. – 264 p.
263. Zastosowania ekologii krajobrazu w ekorozwoju / Pod red. A. Richlinga, J. Lechnio, E. Malinowskiej // Problemy ekologii krajobrazu. – T. 1.– Warszawa: UW i PAEK, 1997.– 176 s.
264. Zonneveld I.S. Land ecology: An introduction to landscape ecology as a base for land evaluation, land management and conservation. – Amsterdam: SPB Academic Publishing, 1995. – 200 p.
265. Zube E.H., Sell J.L., Taylor J.G. Landscape perception: research, application and theory // Landscape Planning. – 1982. – No 9 (1). – P 1 – 33.

---

## ДОДАТКИ

### ДОДАТОК А

**Наявність особливо цінних продуктивних земель України  
за типами ґрунтів станом на 01.01.1990 р.**

Типи ґрунтів	Площа, тис. га	
	сільсько- господар- ських угідь	ріллі
Чорноземи нееродовані несолонцюваті суглинкові на лесових породах	11860	11535
Лучно-чорноземні несолонцюваті суглинкові ґрунти	340	292
Темно-сірі опідзолені й реградовані ґрунти та чорноземи опідзолені і реградовані	2394	2231
Підзолисто-дернові суглинкові ґрунти	17	16
Торфовища середньоглибокі та глибокі осушені	81	17
Бурі гірсько-лісові та дерново-буроземні глибокі та середньоглибокі щебенюваті ґрунти помірного і теплого поясів	44	7
Коричневі ґрунти Південного узбережжя Криму	79	42
Дернові глибокі ґрунти Закарпаття	67	49
<b>Усього</b>	<b>14 882</b>	<b>14 189</b>

*Джерело:* Державний земельний кадастр України станом на 1 січня 1996 року. – Кн. 2. – К.: Державний комітет України по земельних ресурсах, 1996. – С. 157.

## ДОДАТОК Б

### Наявність особливо цінних продуктивних земель у регіонах (станом на 01.01.1990 р.)

Адміністративно-територіальні утворення	Площа сільсько-господарських угідь			Площа ріллі		
	загальна, тис. га	особливо цінних, тис. га	питома вага, %	загальна, тис. га	особливо цінних, тис. га	питома вага, %
АР Крим	1793	511	28,5	1194	418	35,0
Області:						
Вінницька	1860	835	44,9	1612	824	51,1
Волинська	993	115	11,6	623	81	12,0
Дніпропетровська	2397	916	38,2	2044	891	43,6
Донецька	1939	582	30,0	1613	559	34,6
Житомирська	1546	310	20,1	1192	298	25,0
Закарпатська	427	103	24,1	162	53	32,7
Запорізька	2171	582	26,8	1885	558	29,6
Івано-Франківська	526	148	28,1	340	51	15,0
Київська	1556	750	48,2	1310	725	55,3
Кіровоградська	1945	919	47,2	1715	909	53,0
Луганська	1841	296	16,1	1408	286	20,3
Львівська	1159	155	13,4	771	130	16,9
Миколаївська	1985	662	33,4	1675	640	38,2
Одеська	2454	831	33,9	2008	771	38,4
Полтавська	2073	1442	69,6	1742	1411	81,0
Рівненська	868	159	18,3	607	156	25,7
Сумська	1639	905	55,2	1305	882	67,6
Тернопільська	972	683	70,3	846	672	79,4
Харківська	2302	1106	48,0	1884	1079	57,3
Херсонська	1931	649	33,6	1720	636	37,0
Хмельницька	1450	696	48,0	1249	679	54,4
Черкаська	1332	886	66,5	1192	872	73,3
Чернівецька	417	82	19,7	299	79	26,4
Чернігівська	2015	559	27,7	1434	529	36,9
<b>Усього по Україні</b>	<b>39591</b>	<b>14882</b>	<b>36,7</b>	<b>31830</b>	<b>14189</b>	<b>44,8</b>

*Джерело:* Державний земельний кадастр України станом на 1 січня 1996 року. – Кн. 2. – К.: Державний комітет України по земельних ресурсах, 1996. – С. 156.

## ДОДАТОК В

### Основні параметри Національної програми охорони земель України на 1996 – 2010 роки

Заходи, одиниці виміру	До початку реалізації програми	Перший етап (4 роки)	Другий етап (5 років)	Третій етап (5 років)
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Розробка проектів землепорядкування з виносом в натуру, тис. га	322	3355	27159	11150
Розширення площ земель природоохоронного, оздоровчого та історико-культурного призначення, тис. га	1595,2	–	–	1344,5
Зменшення с-г освоєності території, % до суші	72,2	71,5	–	70,3
Зменшення розораності території, % до суші	57,5	54,9	–	51,2
Протирозійні агротехнічні заходи, тис. га/рік; у тому числі:				
безпліцевий обробіток ґрунту;	4720	10295,4	11690,0	12678,3
щільювання ґрунту	2916	8316,8	9000,0	9693,0
щільювання сінокосів і пасовищ	831,0	2614,1	3105,4	3800,8
посів спеціальними протирозійними сіянками	17587,3	5217,4	6381,5	7078,6
залуження еродованої ріллі	88,2	3678,7	476,3	376,5
поверхнєве покращення кормових угідь	1683,3	3458,4	3675,7	3924,8
докорінне покращення кормових угідь	550,1	1447,8	4385,0	5014,6

Продовження додатку В

1	2	3	4	5
Створення полезахисних лісових насаджень, млн. грн.	21,9	92,49	241,0	528,0
Внесення органічних добрив, млн. т/рік	140,0	154,0	218,0	278,0
Внесення мінеральних добрив, кг/га щороку	40,0	65,0	156,0	163,0
Вапнування кислих ґрунтів, тис. га	1480,0	6456,0	10075,0	100,75,0
Гіпсування солонцевих ґрунтів, тис. га	255,0	1205,0	2290,0	2290,0
Культуртехнічні роботи, тис. га	332,0	1552,0	3300,0	3300,0
Добування сапропелю для удобрення, тис. га	55,0	560,0	1185,0	1200,0
Агрохімічна паспортизація, тис. га	8580,0	34387,0	34457,0	34457,0
Консервація деградованих і радіаційно забруднених земель, тис. га	–	946,4	–	1392,8
Рекультивуація порушених земель, тис. га	8,14	35,74	50,80	60,20

# ДОДАТОК Г

## Зміни у структурі земельних угідь України за 1950 – 2000 рр.

Угіддя	1950		1980		1990		2000	
	Площа, тис. га	% до заг. площі	Площа, тис. га	% до заг. площі	Площа, тис. га	% до заг. площі	Площа, тис. га	% до заг. площі
Сільськогосподарські угіддя	45114,3	74,8	45558,1	70,5	42030,3	69,6	41829,5	69,3
– рілля	36104,0	59,9	34356,9	56,9	33570,8	55,6	32669,9	54,1
– багатор. насадження	648,1	1,1	1157,7	1,9	1058,0	1,8	945,0	1,6
– сіножаті	3208,7	5,3	2227,4	3,7	2304,9	3,8	2336,4	3,3
– пасовища	5153,6	8,5	4809,5	8,0	5090,7	8,4	5501,6	9,1
– перелоги	-	-	6,6	-	5,9	-	376,4	0,6
Ліси та чагарники	7994,2	13,2	9993,5	16,6	10221,5	16,9	10403,3	17,2
Болота	-	-	759,6	1,2	884,0	1,5	946,0	1,6
Під водою	-	-	2359,6	3,9	2435,1	4,0	2426,2	4,0
Піски	-	-	219,7	0,4	167,9	0,3	166,2	0,3
Яри	-	-	267,8	0,4	199,1	0,3	141,2	0,2
Інші	-	-	4196,6	7,0	4416,9	7,4	4442,4	7,4
<b>Разом</b>	<b>60354,8</b>	<b>100</b>	<b>60354,8</b>	<b>100</b>	<b>60354,8</b>	<b>100</b>	<b>60354,8</b>	<b>100</b>

# ДОДАТОК Д

## Розподіл орних земель України, придатних для вирощування основних сільськогосподарських культур, за природно-сільськогосподарськими зонами

Зони, провінції	Сільськогосподарські культури											
	усі зернові		озима пшениця		соняшник		картопля		льон		цукрові буряки	
	площі, придатні для вирощування											
	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Полісся Західне	928	3,0	929	3,0	—	—	588	1,9	353	1,1	—	—
Полісся Правобережне	897	2,8	896	2,8	—	—	897	2,8	848	2,7	—	—
Полісся Лівобережне	667	2,1	667	2,1	—	—	663	2,1	635	2,0	—	—
По зоні	2492	7,9	2492	7,9	—	—	2148	6,8	1836	5,8	—	—
Лісостепова Західна	2133	6,8	2133	6,8	—	—	1412	4,5	19	0,1	2067	6,6
Лісостепова Правобережна	5144	16,7	4604	14,6	2732	8,7	213	0,7	—	—	4954	15,8
Лісостепова Лівобережна	5208	16,8	5208	15,5	3897	12,4	775	2,5	—	—	4292	13,6
По зоні	12485	39,7	11945	38,0	6629	21,1	2400	1,6	19	0,1	11313	36,0
Степова Придніпайська	142	0,4	142	0,4	142	0,4	—	—	—	—	—	—



Продовження додатку Д

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Степова	3174	10,1	3174	10,1	3174	10,1	—	—	—	—	—	—
Правобережна												
Степова	6404	20,4	6404	20,4	6404	20,4	—	—	—	—	—	—
Лівобережна												
По зоні	9720	30,9	9720	30,9	7719	30,9	—	—	—	—	—	—
Степова												
посушлива	425	1,4	425	1,4	425	1,4	—	—	—	—	—	—
Придунайська												
Степова												
посушлива	1537	4,9	1537	4,9	1537	4,9	—	—	—	—	—	—
Правобережна												
Степова												
посушлива	660	2,1	660	2,1	660	2,1	—	—	—	—	—	—
Лівобережна												
Степова												
посушлива	703	2,2	703	2,2	703	2,2	—	—	—	—	—	—
Північно-Кримська												
По зоні	3325	10,6	3325	10,6	3325	10,6	—	—	—	—	—	—
Сухостепова												
Присивашська	2500	8,0	2500	8,0	—	—	—	—	—	—	—	—
Передкарпаття	439	1,4	—	—	—	—	332	1,1	243	0,8	—	—
Карпати	103	0,3	—	—	—	—	59	0,2	22	0,1	—	—
Закарпаття	106	0,3	106,	0,3	—	—	106	0,3	—	—	—	—
По зоні	548	2,1	106	0,3	—	—	497	1,6	267	0,8	—	—
Кримські гори	250	0,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Всього по Україні	31420	100	30088	95,8	19673	62,6	5045	16,1	2120	6,8	11313	36,0

## ДОДАТОК Е

### Розподіл еродованих земель України за природно-сільськогосподарськими зонами та адміністративними областями, тис. га (дані за 1989–1999 р.)

Зона, область	Всього	У тому числі					
		слабо-		середньо-		сильно-	
		тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%
<b>Степ</b>	5843,8	4446,4	81	1184,8	15	255,4	4
АР Крим	143,1	114,4	80	24,4	17	4,3	3
Кіровоградська	852,3	647,7	76	187,6	22	17,0	2
Дніпропетровська	838,6	712,8	85	109,1	13	16,7	2
Запорізька	642,2	359,6	56	179,8	28	102,8	16
Одеська	901,1	675,8	75	189,3	21	36,0	4
Миколаївська	42,8	257,0	71	94,1	26	10,9	3
Херсонська	145,2	116,1	80	1,8	15	7,3	5
Донецька	1024,8	768,7	75	204,9	20	51,2	2
Луганська	934,5	794,3	85	130,8	14	9,4	1
<b>Лісостеп</b>	3228,7	2428,1	73	657,8	21	142,8	6
Вінницька	593,1	468,6	79	106,7	18	17,8	3
Київська	140,5	89,9	64	30,9	22	19,7	14
Черкаська	318,9	13,7	67	73,4	23	31,8	10
Полтавська	214,7	195,7	81	38,8	16	7,2	3
Харківська	791,2	688,4	87	94,9	12	7,9	1
Сумська	216,9	188,7	87	6,0	12	2,2	1
Хмельницька	482,4	294,2	61	168,9	35	19,3	4
Тернопільська	303,6	200,4	66	79,8	26	24,3	8
Чернівецька	140,4	88,5	63	39,3	28	12,6	9
<b>Полісся</b>	665,6	407,6	63	189,9	27	68,1	10
Чернігівська	44,2	30,9	70	10,7	25	2,6	6
Житомирська	48,6	27,3	56	16,5	34	4,8	10
Рівненська	129,0	59,6	45	40,2	31	29,8	23
Волинська	123,0	76,3	62	33,2	27	13,5	11
Львівська	194,1	124,2	64	60,2	31	9,7	5
Ів.-Франківська	91,0	60,1	66	24,6	27	6,3	7
Закарпатська	35,1	29,2	83	4,5	13	1,4	4
<b>Всього по Україні</b>	<b>9738,1</b>	<b>7282,1</b>	<b>75</b>	<b>1989,5</b>	<b>21</b>	<b>466,5</b>	<b>4</b>

Складено за офіційними даними Державного комітету України із земельних ресурсів.

## ДОДАТОК Ж

### Усереднені показники змиву ґрунту у Львівській області за 1996 – 2006 роки

Назва районів	Середньо-річний змив родючого шару ґрунту, т/га	Загальний середньо-річний змив ґрунту з усієї ріллі, тис. т	У тому числі			
			гумусу, тис. т	азоту, тис. т	фосфору, тис. т	калію, тис. т
Бродівський	15,6	706,7	39	2,1	0,7	11,3
Буський	4,4	151,4	9	0,5	0,2	2,4
Городоцький	18,1	651,6	32	1,9	0,6	10,4
Дрогобицький	15,6	550,3	26	1,7	0,5	8,8
Жидачівський	10,8	479,5	22	1,4	0,5	7,8
Жовківський	9,4	493,5	26	1,6	0,5	7,9
Золочівський	15,6	758,1	43	2,3	0,8	12,2
Кам.-Бузький	8,1	286,7	13	0,6	0,3	4,6
Миколаївський	15,6	334,9	16	1,0	0,3	5,3
Мостиський	25,1	1074,1	56	3,2	1,1	17,0
Перемишлянський	36,3	1454,7	70	4,3	1,4	23,2
Пустомитівський	14,3	607,8	32	1,8	0,6	9,8
Радохівський	3,1	147,9	9	0,6	0,2	2,4
Самбірський	17,5	763,0	41	2,4	0,7	12,3
Сколівський	37,0	288,6	22	0,9	0,3	4,6
Сокальський	15,6	1087,0	61	3,2	1,1	17,3
Старосамбірський	37,6	1285,1	72	3,8	1,3	20,6
Стрийський	6,3	177,0	8	0,5	0,2	2,8
Турківський	40,1	731,8	56	2,2	0,7	11,6
Яворівський	11,3	423,7	15	1,3	0,4	6,8
<b>Всього по області</b>	<b>16,3</b>	<b>12443,4</b>	<b>668</b>	<b>37,3</b>	<b>12,4</b>	<b>199,1</b>

Складено за матеріалами ДП "Львівський науково-дослідний та проектний інститут землеустрою".

---

---

## ЗМІСТ

<b>Вступ</b> ( <i>Казьмір П.Г., Казьмір Л.П.</i> ) .....	<b>5</b>
<b>Розділ 1. Теоретичні засади організації збалансованого землекористування</b> .....	<b>11</b>
1.1. Концепція збалансованого розвитку: основні положення та особливості ( <i>Казьмір Л.П.</i> ) .....	11
1.2. Методологічні основи вдосконалення системи використання земельних ресурсіву сільському господарстві ( <i>Казьмір Л.П.</i> ) .....	21
1.3. Принципи організації раціонального використання земель сільськогосподарського призначення ( <i>Казьмір Л.П.</i> ) .....	29
1.4. Землевпорядкування як механізм удосконалення землекористування ( <i>Флекей З.П.</i> ) .....	41
1.5. Методичні підходи до формування землекористувань сільськогосподарських підприємств ( <i>Ярмолюк В.І.</i> ) .....	50
<b>Розділ 2. Ландшафтно-екологічний підхід до організації раціонального використання земель сільськогосподарського призначення</b> .....	<b>59</b>
2.1. Сучасне трактування структуризації, класифікації та функціональної типології ландшафтів ( <i>Дроздяк М.В., Казьмір П.Г., Стойко Н.Є.</i> ) .....	59
2.2. Екологічно орієнтоване районування як науково-інформаційна основа організації збалансованого землекористування ( <i>Казьмір П.Г., Казьмір Л.П.</i> ) .....	65

2.3. Особливості ідентифікації ландшафтних структур (Казьмір Л.П.).....	73
2.4. Модель організації ландшафтно-адаптованого використання земель сільськогосподарського призначення (Казьмір П.Г., Стойко Н.Є.) .....	83
2.5. Ландшафтно-екологічна структуризація території як передумова організації раціонального використання та охорони земель (Дроздяк М.В., Казьмір П.Г., Стойко Н.Є., Казьмір Л.П.) .....	87
2.6. Землепорядні аспекти просторової організації агроландшафтів (Дроздяк М.В., Казьмір П.Г., Стойко Н.Є.).....	97
2.7. Особливості інформаційного забезпечення системи прецизійного землеробства (Казьмір П.Г., Казьмір Л.П.) .....	111

### **Розділ 3. Економіко-математичне обґрунтування проектних пропозицій щодо організації екологічно збалансованого використання земель (Кисіль В.Г.).....125**

3.1. Особливості економіко-математичного моделювання в землепорядкуванні .....	125
3.2. Оптимізація складу сільськогосподарських угідь і структури посівних площ .....	128
3.3. Можливості використання засобів MS Excel для розв'язування задач землепорядного проектування .....	147

### **Розділ 4. Упорядкування території ріллі.....153**

4.1. Організація використання ріллі в системі статичних сівозмін (Казьмір П.Г., Бомба М.Я.) .....	153
---	-----

4.2. Організація системи динамічних сівозмін та методика їх ведення ( <i>Казьмір П.Г., Кисіль В.Г.</i> ) .....	170
4.2.1. Система динамічних сівозмін: суть і основні поняття .....	170
4.2.2. Методика організації системи динамічних сівозмін .....	173
4.2.3. Технологія ведення динамічних сівозмін .....	178
<b>Розділ 5. Особливості просторової організації агроландшафтів в ерозійно небезпечних умовах .....</b>	<b>181</b>
5.1. Проблеми формування ерозійно стійких агроландшафтів у нових економічних умовах ( <i>Здоровцов І.П., Казьмір Л.П.</i> ) .....	181
5.2. Результати польових експериментів з упорядкування агроландшафтів ( <i>Здоровцов І.П.</i> ) .....	190
5.3. Організація території сільськогосподарського підприємства (результати експериментального проекування) ( <i>Казьмір П.Г., Стойко Н.Є.</i> ) .....	198
<b>Висновки (<i>Казьмір П.Г., Стойко Н.Є., Казьмір Л.П.</i>) .....</b>	<b>207</b>
<b>Бібліографічний список .....</b>	<b>212</b>
<b>Додатки .....</b>	<b>236</b>

## КОРОТКІ ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Казьмір  
Павло Гнатович

- кандидат економічних наук, професор кафедри землевпорядного проектування Львівського НАУ, академік Української екологічної академії наук, член-кореспондент Лісівничої академії наук України, почесний землевпорядник України. Автор понад 200 наукових та науково-методичних праць, у тому числі 4 колективних монографій, 2 з яких видані за кордоном (Варшава, 2002; Берлін, 2008), 14 навчальних посібників та курсів лекцій, 5 рекомендацій виробництву.

Бомба  
Мирослав Ярославович

- доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри оздоровчого харчування, екології та безпеки туризму Львівського інституту екології і туризму. Автор понад 280 наукових та науково-методичних праць, у тому числі 4 колективних монографій, 2 довідників, 10 навчальних посібників та курсів лекцій, понад 20 рекомендацій виробництву.

Дроздяк  
Мирон Володимирович

- кандидат економічних наук, доцент кафедри землевпорядного проектування Львівського НАУ, почесний землевпорядник України. Творча спадщина налічує близько 60 наукових та науково-методичних праць, у тому числі

3 колективні монографії, 1 з яких видана за кордоном (Берлін, 2008); 2 навчальні посібники, 3 рекомендації виробництву.

Здоровцов  
Іван Петрович

- доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник Всеросійського науково-дослідного інституту землеробства і захисту земель від ерозії (м. Курськ), академік Міжнародної академії наук екології та безпеки життєдіяльності (МАНЕБ), Заслужений діяч науки Російської Федерації, лауреат Державної премії Росії в галузі науки і техніки. Автор понад 250 наукових та науково-методичних праць, у тому числі 12 колективних монографій, понад 40 методик, інструкцій та рекомендацій виробництву; співавтор глумачного словника з ґрунтознавства. Одержав 4 авторські свідоцтва на винаходи.

Казьмір  
Любомир Павлович

- молодший науковий співробітник відділу територіальних суспільних систем і просторового розвитку Інституту регіональних досліджень НАН України (м. Львів). Автор понад 80 наукових та науково-методичних праць, у тому числі 5 колективних монографій, 2 з яких видані за кордоном (Варшава, 2002; Берлін, 2008), 3 курсів лекцій для студентів вищих навчальних закладів. Стипендіат Каси ім. Ю. Мянвського та Фонду підтримки науки (2007 р.).



Кисіль  
Василь Григорович

– старший викладач кафедри  
землевпорядного проектування  
Львівського НАУ. Автор понад  
60 наукових та науково-методичних  
праць, у тому числі 1 колективної  
монографії, 1 навчального посібника,  
3 рекомендацій виробництву.

Стойко  
Наталія Євгенівна

– кандидат економічних наук, в. о.  
доцента кафедри землевпорядного  
проектування Львівського НАУ.  
Автор понад 30 наукових та науково-  
методичних праць, у тому числі  
1 одноосібної та 1 колективної  
монографій.

Флекей  
Зіновій Павлович

– кандидат економічних наук, доцент  
кафедри землевпорядного проекту-  
вання Львівського НАУ, почесний  
землевпорядник України.  
Автор понад 100 наукових та  
науково-методичних праць, у тому  
числі 2 колективних монографій,  
1 навчального посібника,  
3 рекомендацій виробництву.

Ярмолюк  
Володимир Іванович

– кандидат економічних наук, доцент  
кафедри землевпорядного проекту-  
вання Львівського НАУ.  
Автор понад 50 наукових та  
науково-методичних праць, у тому  
числі 1 колективної монографії та  
1 навчального посібника.

# ОРГАНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ НА ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНОВЕ

Под ред. проф. П.И. Казьмира

*Авторский коллектив:*

П.И. Казьмир, Н.Е. Стойко, М.В. Дроздяк, В.Г. Кисиль, Л.П. Казьмир,  
И.П. Здоровцов, М.Я. Бомба, З.П. Флекей, В.И. Ярмолук

Проанализированы научно-методологические принципы организации экологически безопасного и экономически эффективного использования земельных ресурсов в сельском хозяйстве. На основе синтеза современных методов ландшафтной экологии и землеустроительного проектирования в монографии впервые предложен алгоритм выделения ландшафтно-экологических единиц как элемент инженерной методики формирования пространственных предпосылок для организации рационального использования и охраны земель на локальном уровне.

Рассмотрены особенности экономико-математического обоснования системы землеустроительных мероприятий в новых экономических условиях. Показана целесообразность внедрения системы динамических севооборотов в хозяйствах рыночного типа. На основе систематизации и обобщения результатов многолетних полевых исследований предложены дифференцированные модели устройства территории севооборотов в эрозийно опасных агроландшафтах.

Монография является результатом исследований, выполненных на кафедре землеустроительного проектирования Львовского национального аграрного университета в тесном сотрудничестве со специалистами отдела общественных территориальных систем и пространственного развития Института региональных исследований НАН Украины (г. Львов), лаборатории контурно-мелиоративного земледелия Всероссийского научно-исследовательского института земледелия и защиты почв от эрозии – ВНИИЗиЗПЭ РАСХН (г. Курск, Россия) и отдела почвоведения и охраны земель Государственного исследовательского института агрохимии и почвоведения (IUNG – PIB) (г. Пулавы, Польша) в 2003–2007 годах.

Для научных работников, преподавателей высших учебных заведений, аспирантов и студентов, обучающихся по специальности „Землеустройство и кадастр”, а также для специалистов землеустроительных органов, сельскохозяйственных предприятий и организаций.

# ORGANIZATION OF AGRICULTURAL EXPLOITATION OF LAND ON LANDSCAPE ECOLOGICAL BASIS

Edited by Prof. Pavlo Kazmir

## Authors:

P. Kazmir, N. Stojko, M. Drozdiak, V. Kysil, L. Kazmir,  
I. Zdorovtsov, M. Bomba, Z. Flekej, V. Yarmoliuk

Scientific-methodological principles of organization of the ecologically safe and economically effective use of land resources in agriculture are considered. On the basis of synthesis of modern methods of landscape ecology and land use planning in the monograph the algorithm of selection of landscape ecological units as element of engineering method of forming of spatial pre-conditions for organization of the rational use and protection of soils at local level is offered.

The features of economical and mathematical ground of the system of land organization measures in new economic terms are reflected. Expedience of introduction of the system of dynamic crop rotations in the agricultural enterprises of market type is shown. On the basis of systematization and generalization of results of the long-term field researches differentiated models of territory organization of crop rotations in erosive dangerous agrilandscapes are offered.

The present monograph is the result of researches, conducted at Department of the land use planning of the Lviv National Agrarian University in a close collaboration with the specialists of Department of the public territorial systems and spatial development of the Institute of Regional Research of NAS of Ukraine (Lviv), Laboratory of contour-melioration agriculture of the All-Russian Research Institute of Agriculture and Protection of Soils from Erosion (Kursk, Russia) and Department of soil science and land conservation of the State Research Institute of Plant Cultivation and Soil Science (Puławy, Poland) in 2003–2007.

For scientists, graduate students and students which study after specialty of „Land use organization and cadastre” and also for the specialists of land use planning organs, agricultural enterprises and organizations.

*Для нотаток*

---

**Наукове видання**

**ОРГАНІЗАЦІЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО  
ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ  
НА ЛАНДШАФТНО-ЕКОЛОГІЧНІЙ ОСНОВІ**

*Колективна монографія*

Редактор Д.Б. Дончак  
Коректор Д.В. Митякинська  
Відповідальний за випуск Л.П. Казьмір

Підписано до друку 25.08.2009 р.  
Формат 60×90/16. Папір офс. Гарнітура “Таймс”.  
Ум. друк. арк. 14,42. Обл.-вид. арк. 11,27. Зам. 162.

Видавець  
Львівський національний аграрний університет  
80381, Львівська обл., Жовківський р-н, м. Дубляни,  
вул. Володимира Великого, 1  
Свідectво ДК № 1380 від 3.06.2003 р.