

**Пархоменко А. Г. Методические основы исследования голоценовых почв как индикаторов изменений природных условий прошедшего: геоархеологический аспект.** Отображены методические основы исследования генетических профилей голоценовых почв. Определена синхронность и разнонаправленность (моно- и полигенетическая) линий эволюционного развития голоценовых почв. Определены тренды изменений их макростроения на территории с целью реконструкции условий природных условий голоцена.

*Ключевые слова:* голоцен, голоценовые почвы, эволюция, природные условия, тренды развития, генезис почв.

**Надійшла до редколегії 07.05.2015**

УДК 502.7+ 631.95

**Приходько М. М.**

*Івано-Франківський національний  
технічний університет нафти і газу*

### **ОПТИМІЗАЦІЯ І ПЛАНУВАННЯ АГРОЛАНДШАФТІВ**

*Ключові слова:* агроландшафти, оптимізація, планування, біоінженерні системи

**Постановка проблеми.** Сферою діяльності людини є біогеоценотичний покрив – функціональна єдність земель різного цільового призначення, на яких функціонують природні й створені людиною геосистеми, що взаємодіють між собою за рахунок міжгеосистемних зв'язків. Господарська діяльність стала фактором, який істотно вплинув і впливає на структуру земель, зумовлює глибокі зміни у біогеоценотичному покриві. На території України у первинному біогеоценотичному покриві 50 % займали природні лісові ландшафти, 35 % – степові, 6 % – водно-болотні і 1 % – лучні ландшафти [17]. Сьогодні у структурі земельного фонду ліси займають тільки 15, 7 %, заболочені землі – 1,6 %, вкриті водою – 4 %.

На місці природних створені антропогенні ландшафти, серед яких переважають агроландшафти (70,9 % загальної площі). Орними землями зайнято 54% території України. Порушення у процесі господарської діяльності «правила міри перетворення природних систем» [14] і екологічного балансу в структурі угідь, недооцінка меліоративних функцій лісів та існуючих між компонентами ландшафтів функціональних взаємозв'язків обумовили виникнення і розвиток екологічних ризиків, які підсилюються зміною клімату: 1) активізація водної і вітрової ерозії; 2) дегуміфікація і зниження родючості ґрунтів; 3) значне зменшення водоакумуляючої ємності території і, як наслідок, повені і паводки, непродуктивні втрати води на схилі землях внаслідок збільшення поверхневого стоку, а також обміління річок у меженні періоди; 4) забруднення поверхневих вод, евтрофікація і деградація водних геосистем [12, 16]. Тому важливим і актуальним завданням є розроблення наукових засад мінімізації негативного антропогенного впливу на агроландшафти шляхом їх оптимізації і планування.

**Аналіз попередніх досліджень.** Дослідження щодо оптимізації і планування ландшафтів викладені у працях С. А. Генсірука, М. А. Голубця, М. Д. Гродзинського, Г. І. Денисика, Л. І. Копія, Е. А. Позаченюк, М. М. Приходька, А. П. Стадника, А. М. Третьяка, О. І. Фурдичка. Висновки вчених зводяться до того, що екологічно невиправдане ведення виробництва в агроландшафтах призведе до опустелювання, втрати родючості ґрунтів і зниження екологічного потенціалу геосистем.

**Агроландшафти** – це перетворені людиною природні ландшафти (лісові, лучні, степові, водно-болотні) в комбіновані ландшафтні системи, які складаються

з антропогенно-модифікованих польових (посіви культур), лучних (сіножаті, пасовища) і садових (сади, виноградники) агрогеосистем, серед яких можуть бути розміщені природні / умовно природні (лісові, лучні, водно-болотні), а також антропогенні (дорожні, селитебні та інші) геосистеми [12]. Це свідчить, з одного боку, про складність структурно-функціональної організації агроландшафтів, з іншого – про актуальність формування їх оптимальної морфологічної і функціональної структури, для підвищення екологічного потенціалу агроландшафтів, а також охорони їх компонентів (грунтів, води, повітря) від деградації внаслідок виникнення і розвитку екологічних ризиків.

**Виклад основного матеріалу.** Можливість створення умов, які б зменшували негативний вплив господарської діяльності на агроландшафти з одночасним їх покращанням, реалізується шляхом їх оптимізації та планування [1, 2, 4-6, 8, 11-13]. Оптимізація агроландшафту – це 1) реалізація науково обгрунтованих заходів, які забезпечують створення умов тривалого та стійкого використання його соціально-економічних, екологічних і природоохоронних функцій; 2) процес втручання в структурно-функціональну організацію агроландшафту, який супроводжується наближенням його параметрів і характеристик до оптимальних значень. Оптиміальний агроландшафт – це територіальний комплекс з оптимізованою структурою (співвідношенням) і просторовим розміщенням польових, лучних і лісових геосистем, взаємодія між якими забезпечує: 1) досягнення в даних умовах найбільш ефективних потоків енергії та кругообігу речовин; 2) формування сприятливого мікроклімату і водного режиму ґрунтів; 3) підвищення стійкості та продуктивності агроценозів; 4) збереження / відновлення біотичного та ландшафтного різноманіття; 5) попередження виникнення і розвитку екологічних ризиків [13].

Інструментом, що використовується для оптимізації агроландшафтів, є ландшафтне планування, яке передбачає обгрунтування управлінських рішень (заходів) щодо поліпшення стану та підвищення рівня екологічної безпеки геосистем [11-13, 15]. Планування агроландшафтів – це процес моделювання і конструювання організації їх території. Результатом планування є «конструкт» – картографічна модель (рис.), яка відображає просторово-функціональну організацію території, зокрема території сільської/селищної ради. Мета планування – конструювання багатокомпонентних екологічно безпечних агроландшафтів; забезпечення їх цілісності і стійкості, здатності до саморегулювання; збереження / відновлення природних геосистем, біотичного та ландшафтного різноманіття; відновлення і підвищення водоакумулюючої ємності території.

Планування повинно забезпечити максимально можливе збільшення площі лісових, лучних і водних геосистем та досягнення оптимального (збалансованого) співвідношення між природними і антропогенними геосистемами. Екологічна безпека агроландшафтів є функцією їх складності і стійкості. Саме складні територіальні утворення є стійкими до антропогенного впливу. Обгрунтування схем організації території агроландшафтів є головним завданням їх планування [13].

Оптимізація і планування передбачають перебудову (реконструкцію) агроландшафтів шляхом створення територіальних систем, максимально наближених до природних, які наділені сприятливими для виробничої діяльності людини властивостями і не спричиняють виникнення негативних процесів і явищ у навколишньому середовищі. При цьому обов'язково враховуються особливості схилово-терасових парадинамічних рядів, оскільки схилі землі є основною територією, на якій в першу чергу повинна проводитись реконструкція [4, 9, 12].

При розміщенні орних земель на схилах внаслідок ерозії розвиваються процеси виносу органічних речовини, часток ґрунту, мінеральних елементів. Крім цього, людина, забираючи із схилів земель з урожаєм органічну масу, поглиблює процеси збіднення таких територій. У зв'язку з цим, основним результатом антропогенних змін є біохімічне виснаження агроландшафтів. Транзитний тип міграції речовин перетворюється у збіднюючий. Тому збереження і збільшення площі вкритих рослинністю територій на схилів землях є першочерговою і обов'язковою умовою при оптимізації і плануванні агроландшафтів [12].

Існуюча структура геосистем в агроландшафтах повинна бути змінена з тим, щоб забезпечити формування складної і мозаїчної просторової структури, насичення агроландшафту геосистемами буферного типу, до яких належать лісові і лучні геосистеми, які виконують у ландшафті роль біогеохімічних бар'єрів, ґрунтоводоохоронні, кліматорегулюючі та інші функції, підвищують видову різноманітність і екологічну ємність [1, 8, 12, 13, 16]. Важливим наслідком оптимізації агроландшафтів є те, що, по мірі об'єднання геосистем у взаємодіючі між собою функціональні одиниці, у них виникають якісно нові, емерджентні властивості, які були відсутні на попередньому екологічному рівні [10]. В агроландшафтах повинні бути створені нові просторові структури з тим, щоб сформувати ландшафти, в яких відновлені функції: економічна – включає збереження і підвищення ресурсного потенціалу; соціальна – передбачає формування сприятливого для проживання і відпочинку людей середовища; екологічна – спрямована на відновлення механізмів біотичної регуляції та підвищення рівня екологічної безпеки [12].

Оптимізація агроландшафтів базується на адаптивній стратегії, яка передбачає формування таких територіальних комплексів, які б відповідали певним «природним еталонам» або оптимальним зразкам ландшафтів зонального типу [11-13] шляхом відновлення природних геосистем і адекватне реагування на зміни, які відбуваються в агроландшафтах після реалізації заходів щодо їх оптимізації. Заходи і способи адаптивної стратегії – лісорозведення, травосіяння, водні меліорації – спрямовані на усунення негативних наслідків господарської діяльності людини. Згідно стратегії «компромісу і розчленування» [10] в агроландшафті повинні бути високопродуктивний і протекторний типи ведення господарства – від інтенсивного сільськогосподарського до непорушених ділянок природи.

Удосконалення структури землекористування повинно базуватись на концепції еколого-господарського балансу, згідно з якою землі, що зайняті природними геосистемами, розглядаються як землі, з яких формується «екологічний каркас» території. Частина орних земель повинна вилучатись із сільськогосподарського обороту (консервація земель), що дає змогу знизити рівень сільськогосподарської освоєності та розораності території, сконцентрувати техніку, добрива, трудові ресурси і значно підвищити продуктивність агроценозів, забезпечивши цим самим виробництво такої ж кількості сільськогосподарської продукції на меншій площі.

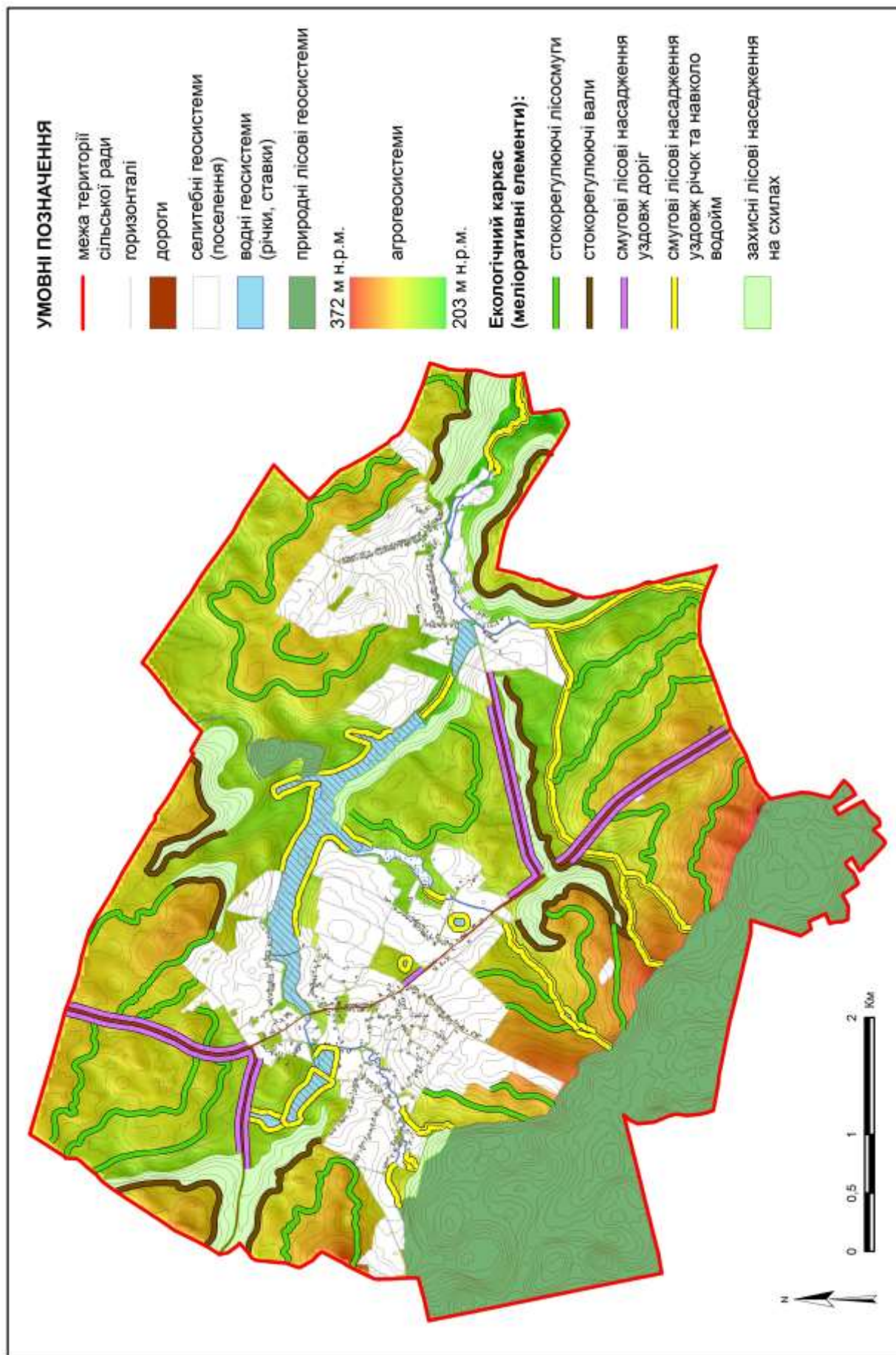


Рис. – Картографічна модель просторової організації території сільської ради

Нераціональність форм сучасного землекористування проявляється у тому, що порушено баланс між землями різного цільового призначення. З цього приводу А. В. Чаянов ще у 1924 році писав: «... покращання організації території є чи не найбільш необхідним і найбільш важливим із сільськогосподарських заходів, а землеустрій – одна із основних галузей економічної політики усіх аграрних країн». Організація території агроландшафтів повинна передбачати ув'язку структури угідь (геосистем), розмірів та форм полів із структурою природних ландшафтів. Ландшафтний підхід до обґрунтування господарської діяльності та використання ресурсного потенціалу дає можливість провести оцінку характерних ознак ландшафтів, здійснити функціональну типізацію території, на основі чого розробити оптимальні, способи використання ландшафтного комплексу [4, 5, 9]. Природні територіальні системи, особливо в умовах розчленованого рельєфу, мають смугову структуру. Тому найбільш раціональною формою організації території в агроландшафтах, яка забезпечує збереження природної просторової структури ландшафту, є смугова (контурно-смугова). Вона передбачає формування полів з урахуванням особливостей рельєфу і ґрунтів, а також розміщення лінійних елементів (меж полів, лісосмуг, доріг) по контуру, в напрямку горизонталей місцевості [13, 16].

Виникає потреба в детальному вивченні території, складанні ландшафтних карт з класифікацією угідь за типами місцевостей і екологічними ознаками (характером ґрунту, рельєфом, кліматом, водним режимом, наявністю природних рослинних угруповань). Такий підхід дає змогу правильно визначити протиерозійні та інші меліоративні заходи, що забезпечують збереження і підвищення родючості ґрунтів та екологічну безпеку при веденні аграрного виробництва.

Основною просторовою одиницею при оптимізації і плануванні агроландшафтів виступає річковий басейн, як цілісна геосистема, в межах якої формується водний баланс території, визначаються об'єми, утворення і розподіл стоку (у тому числі і поверхневого). Басейнова концепція [4, 7, 9, 12] дає можливість узгодити заходи по оптимізації агроландшафтів з особливостями водозбірних територій, починаючи з найменших (елементарних) водозборів, оскільки функціонування і стабільність усіх геосистем значною мірою визначається швидкістю тих чи інших процесів на різних ділянках річкового басейну. Басейн ріки являє собою єдину екологічну, гідрологічну і господарську одиницю з чітко визначеними межами, а також комплексом геоморфологічних, ґрунтових і кліматичних умов, які визначають напрями та інтенсивність потоків речовин і енергії, що дозволяє обґрунтувати структуру і співвідношення геосистем, їх раціональне просторове розміщення, розміри і форму полів, а також визначити види і розрахувати параметри необхідних меліоративних елементів. Специфічність річкового басейну дозволяє моделювати його територію за допомогою ландшафтних смуг (типів місцевостей) і відповідних їм геосистем – геосистем у межах заплав, надзаплавних терас, схилів, вододілів. При басейновому підході екологічний стан ріки (кількість і якість води) стає інтегральним показником стану навколишнього середовища і збалансованості використання природних ресурсів.

Формування складних і стійких агроландшафтів забезпечується шляхом створення біоінженерних систем [12, 13]. Біоінженерні системи формуються на основі басейнового та ландшафтного підходів і передбачають:

- планування ведення господарської діяльності по басейнах річок;
- оптимізацію структури, параметрів і просторового розміщення польових, лучних і лісових геосистем з урахуванням структурно-функціональної будови ландшафтів;
- впровадження сівозмін та системи управління родючості ґрунтів;

– формування в межах річкового басейну (території сільської ради) мозаїчної просторової структури та природного каркасу екологічної безпеки території (екомережі);

– підвищення водоакумулюючої ємності території шляхом комплексного регулювання (акумуляції) поверхневого стоку.

При оптимізації і плануванні агроландшафтів необхідно визначати «несучу» екологічну ємність, яка означає ту частину території, на якій природні геосистеми можна замінити на антропогенно модифіковані й антропогенні геосистеми, не порушуючи механізму біотичної регуляції навколишнього середовища [3]. У передгірних і рівнинних ландшафтах потрібно зберегти або відновити лісові геосистеми не менше, ніж на 20-30 % території, у гірських ландшафтах – 70-90 % [12]. Дуже важливим є збереження всіх існуючих наземних і аквальних природних геосистем (пралісів, старовікових лісів, лук, степів, річок, озер, водно-болотних угідь). При цьому, завдяки оптимальному співвідношенню геосистем (лісових, польових, лучних, водних,) утворюються нові парагенетичні ландшафтні системи – лісоаграрні ландшафти, в яких підвищується складність за рахунок біотичних компонентів, відновлюється екологічна рівновага і процеси саморегулювання внаслідок дії механізмів біотичної регуляції [3, 12, 13, 16].

Лісомеліоративні заходи передбачають формування в агроландшафтах системи лісових насаджень, яка включає: 1) смугові лісові насадження на території польових і лучних агрогеосистем (стокорегулюючі, полезахисні, прияружні і прибалкові лісосмуги, улоговинно-смугові насадження); 2) придорожні лісосмуги; 3) створені на схилах захисні лісові насадження; 4) смугові лісові насадження уздовж берегів річок і навколо водойм; 5) існуючі природні або штучно створені ліси. Лісові геосистеми забезпечують підвищення продуктивності агроценозів внаслідок формування на прилягаючих полях сприятливого для агроценозів середовища (вологість повітря і ґрунтів, вітровий режим, відкладання і танення снігу тощо).

В лісоаграрних ландшафтах формується сприятлива екологічна ситуація, яка проявляється у: 1) формування сприятливого мікроклімату; 2) зниженні швидкості вітру, внаслідок чого зменшується інтенсивність дефляції ґрунту і вилягання посівів; 3) рівномірному розподілі снігу і збільшенні товщини снігового покриву на полях; 4) зменшенні інтенсивності сніготанення; 5) зменшенні об'ємів поверхневого стоку та його еродуючої сили; 6) формуванні сприятливого водного режиму території та гідрологічного режиму рік; 7) очищенні вод поверхневого стоку від забруднюючих речовин.

На кожний басейн річки, а в його межах території сільських / селищних рад, необхідно розробити проекти землеустрою з оптимізованим співвідношенням геосистем, необхідними меліоративними елементами (захисні лісові насадження, залужені буферні смуги, гідротехнічні споруди), мережею доріг та іншими складовими інфраструктури. Оптимальними співвідношеннями геосистем (польових : лучних : лісових) у межах басейнів річок відповідно є: для гірських територій – 8-10 : 20-30 : 70-90, для передгірних – 30-40 : 25-35 : 30-50, для рівнинних – 40-50 : 25-30 : 20-30.

**Висновки.** Внаслідок пріоритетного сільськогосподарського освоєння природні ландшафти на території України зазнали значних змін. У сучасній ландшафтній структурі переважають агроландшафти, екологічний стан яких характеризується проявом негативних процесів і явищ (екологічних ризиків), зокрема: водна і вітрова ерозія; дегуміфікація і зниження родючості ґрунтів; втрата екологічного потенціалу і деградація агроландшафтів. Для припинення розвитку зазначених екологічних ризиків очевидною є необхідність оптимізації і планування агроландшафтів, завданням яких є формування складної (мозаїчної) їх



просторової структури, узгодження розміщення агрогеосистем з особливостями просторової структури ландшафту, насичення агроландшафтів геосистемами, які сприяють їх екологічно безпечному функціонуванню, у першу чергу лісовими геосистемами.

Вирішення цих завдань забезпечується створенням в агроландшафтах біоінженерних систем, які включають організаційні, агротехнічні, лукомеліоративні, лісомеліоративні і гідротехнічні заходи. Ці заходи повинні бути відображені у проектах землеустрою. Подальша господарська діяльність в агроландшафтах без проектів землеустрою, яка здійснюється всупереч вимог чинного земельного і природоохоронного законодавства упродовж останніх 25 років, призведе до значних негативних екологічних і соціально-економічних наслідків.

### Список літератури

1. Генсірук С. А. Оптимізація лісистості України / С. А. Генсірук // Ойкумена. – 1995. – № 1-2. – С. 124-133.
2. Голубець М. А. Суть поняття оптимізації / М. А. Голубець // Антропогенні зміни біогеоценотичного покриву в Карпатському регіоні. – К. : Наукова думка, 1994. – С. 113-119.
3. Горшков В. Г. Физические и биологические основы устойчивости жизни / В. Г. Горшков. – М. : ВИНТИ, 1995. – 472 с.
4. Гродзинський М. Д. Основи ландшафтної екології : підручник / М. Д. Гродзинський. – К. : Либідь, 1993. – 224 с.
5. Денисик Г. І. Лісополе України / Г. І. Денисик. – Вінниця : Тезис, 2001. – 284 с.
6. Екологічний потенціал наземних екосистем / М. Г. Голубець, О. Г. Марискевич, Б. О. Крок [та ін.]; за ред. М. Г. Голубця. – Львів : ПОЛЛІ, 2003. – 180 с.
7. Ковальчук І. П. Річково-басейнова система Горині : структура, функціонування, оптимізація : монографія / І. П. Ковальчук, Г. С. Павловська. – Луцьк : Вежа, 2008. – 244 с.
8. Копій Л. І. Планування сільськогосподарських ландшафтів як запорука сталого розвитку / Л. І. Копій // Наук. вісник Нац. лісотех. ун-ту України. – 2011. – Вип. 21.16. – С. 64-71.
9. Мильков Ф. Н. Бассейн реки как парадинамическая ландшафтная система и вопросы природопользования / Ф. Н. Мильков // География и природные ресурсы. – 1981. – № 4. – С. 11-19.
10. Одум Ю. Основы экологии / Ю. Одум – М. : Мир, 1975. – 740 с.
11. Позаченюк Е. А. Теоретические проблемы ландшафтного планирования / Е. Позаченюк // Актуальные проблемы ландшафтного планирования : материалы Всерос. научно-практ. конф. (13-15 окт. 2011 г., Москва). – М. : Изд-во Московского ун-та, 2011. – С. 25-29.
12. Приходько М. М. Екологічна безпека природних і антропогенно модифікованих геосистем : монографія / М. М. Приходько – К. : ЦЕОІ, 2013. – 201 с.
13. Приходько М. М. Планування і конструювання екологічно безпечних геосистем: методичні рекомендації / М. М. Приходько. – ІФ: Симфонія-форте, 2013. – 68 с.
14. Реймерс Н. Ф. Природопользование : Словарь-справочник / Н. Ф. Реймерс. – М. : Мысль, 1990. – 637 с.
15. Руденко Л. Г. Ландшафтне планування та його роль у вирішенні завдань сталого розвитку України / Л. Г. Руденко, Є. О. Маруняк // Український географічний журнал. – 2012. – № 1. – С. 3-8.
16. Фурдичко О. І. Основи управління агроландшафтами України / О. І. Фурдичко, А. П. Стадник. – К: Аграр. наука, 2012. – 384 с.
17. Шеляг-Сосонко Ю. Р. Науковий та методичний контекст концепції стратегії розвитку природно-заповідної справи / Ю. Р. Шеляг-Сосонко, С. Ю. Попович // Заповідна справа в Україні. – 2002. – Т.8. – Вип.1. – С. 1-14.

**Приходько М. М. Оптимізація і планування агроландшафтів.** Дослідження присвячено вирішенню комплексу завдань, пов'язаних з оптимізацією і плануванням агроландшафтів. Показано, що заміна природних ландшафтів, яким властива значна різноманітність, спрощеними агроландшафтами призводить до виникнення і розвитку екологічних ризиків (ерозія, дегуміфікація і зниження родючості ґрунтів, вичерпання водних ресурсів). Припинення розвитку екологічних ризиків забезпечується шляхом оптимізації агроландшафтів, яка передбачає формування їх складної (мозаїчної) просторової структури, адаптацію польових, лучних і садових агрогеосистем до особливостей ландшафту, насичення агроландшафтів геосистемами буферного типу, у першу чергу лісовими геосистемами. Завдання планування агроландшафтів полягає у формуванні на їх території біоінженерних систем (включають організаційні, агротехнічні,

лукомеліоративні, лісомеліоративні та гідротехнічні заходи), які повинні бути відображені у проектах землеустрою території сільських / селищних рад.

*Ключові слова:* агроландшафти, оптимізація, планування, біоінженерні системи.

**Prykhodko N. The agriculture's landscapes optimization and planning.** Research is dedicated to solving complex problems associated with optimization and planning agricultural landscapes. It is shown that the replacement of natural landscapes, which have much variety, simplified agricultural landscapes and causes of environmental risks (erosion, reduction of humus and reducing of soil fertility, depletion of water resources). Termination of environmental risks is provided because of the agricultural's landscapes optimization, which involves the formation of the complex (mosaic) spatial structure, adaptation field, meadow and garden agro-ecosystem to landscape features, buffer saturation agro-landscapes type ecosystems, especially forest ecosystems. The task of planning agricultural landscapes is to build in their territory bioengineering systems (including institutional, agronomic, field-melioration, forestry-melioration and hydraulic measures) that should be reflected in the draft land area village/city councils.

*Keywords:* agricultural landscapes, optimization, planning, bioengineering systems.

**Приходько Н. Н. Оптимизация и планирование агроландшафтов.**

Исследование посвящено решению комплекса задач, связанных с оптимизацией и планированием агроландшафтов. Показано, что замена природных ландшафтов, которым свойственно значительное разнообразие упрощенными агроландшафтами приводит к возникновению и развитию экологических рисков (эрозия, дегумификация и снижение плодородия почв, истощение водных ресурсов). Предупреждение развития экологических рисков обеспечивается путем оптимизации агроландшафтов, которая предусматривает формирование их сложной (мозаической) пространственной структуры, адаптацию полевых, луговых и садовых агрогеосистем к особенностям ландшафта, насыщение агроландшафтов геосистемами буферного типа, в первую очередь лесными геосистемами. Задача планирования агроландшафтов заключается в формировании на их территории биоинженерных систем (включают организационные, агротехнические, лугомелиоративные, лесомелиоративные и гидротехнические мероприятия), которые должны быть отображены в проектах землеустройства территории сельских / поселковых советов.

*Ключевые слова:* агроландшафты, оптимизация, планирование, биоинженерные системы.

**Надійшла до редколегії 06.05.2015**