

УДК 502.63

М.М. Приходько**СТАН ЗЕМЕЛЬ В РЕГІОНІ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ ТА ЇХ ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА****Н.Н. Приходько****СОСТОЯНИЕ ЗЕМЕЛЬ В РЕГИОНЕ УКРАИНСКИХ КАРПАТ И ИХ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ***Ивано-Франковский национальный технический университет нефти и газа*

Дана оценка экологических рисков (водная эрозия, снижение плодородия почв, загрязнение поверхностных вод), возникающих в процессе использования земельных ресурсов в регионе Украинских Карпат и прилегающих территорий. Обоснована система мероприятий, направленных на устранение (минимизацию) возникновения и развития экологических рисков, формирование естественного каркаса экологической безопасности земельных ресурсов.

Ключевые слова: экологическая безопасность; земельные ресурсы; деградация почв; эрозия; управление.

M. Pryhodko**THE STATE OF THE LANDS IN UKRAINIAN CARPATHIANS AND THEIR ECOLOGICAL SAFETY***Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas*

The estimation of environmental risks (water erosion, reduced soil fertility, pollution of surface waters), arising in the process of the use of land resources in the region of the Ukrainian Carpathians and adjacent areas is given. The system of measures ensuring the elimination (minimizing) of the emergence and development of environmental risks and the formation of natural network of ecological safety of land resources is grounded.

Keywords: ecological safety; land resources; degradation of soils; erosion; management.

Українські Карпати і прилеглі території (у межах Закарпатської, Львівської, Івано-Франківської та Чернівецької областей) є природно-економічним регіоном, який виділяється багатим природно-ресурсним потенціалом. Тут природні геосистеми (лісові, лучні, водні) тісно переплітаються з антропогенними (агрогеосистемами), що виникли на місці природних лісових геосистем, які у первинному біогеоценотичному покриві займали 95 % [1, 7].

Проблема використання земельних ресурсів є глобальною [5, 15]. Споживча вартість земельних ресурсів складає 72 % загальної споживчої вартості всіх природних ресурсів України. Тому стратегічним завданням у цьому контексті є забезпечення екологічної безпеки земельних ресурсів, відновлення й підвищення родючості ґрунтів.

Загальна площа земельного фонду у досліджуваному регіоні 5665 тис. га, із них 2830 тис. га – сільськогосподарські угіддя (49,9 % загальної площі). У структурі сільськогосподарських угідь 1720 тис. га (60,7 %) займає рілля, 402 тис. га (14,2 %) – сіножаті, 598 тис. га (21,1 %) – пасовища.

Внаслідок екологічно необґрунтованого освоєння території для ведення виробничо-господарської діяльності істотно порушене співвідношення між землями лісового фонду, сільськогосподарського призначення, житлової забудови. Інтенсифікація землеробства була тісно пов'язана зі збільшенням площі ріллі, у тому числі й на ерозійно небезпечних схилах. Площа лісів у гірських ландшафтах Карпат зменшилась у 1,5-2 рази, передгірських – у 2-4 рази, рівнинних – у 3-7 разів. Після вирубування лісів і створення

на лісових землях сільськогосподарських угідь (агрогеосистем) відбувається деградація ґрунтів: погіршення гідрологічного (водного) режиму – зниження біопродуктивності ценозів – зменшення запасів органіки (гумусу) і поживних речовин у ґрунті – погіршення структури ґрунту – ерозія – зниження біорізноманіття [7, 15, 22, 23]. Орні землі вважаються *дестабілізуючим елементом геосистем* [11, 13, 15].

Ґрунтовий покрив на досліджуваній території потенційно нестійкий, що зумовлено специфікою геолого-геоморфологічних умов, рельєфу, ерозійно-денудаційними процесами. Тому навіть незначний антропогенний вплив на ґрунти є дестабілізуючим фактором.

Внаслідок нераціонального землекористування виникають **екологічні ризики** як для геосистем, так і для людини, які ми розглядаємо як ймовірність прояву будь-яких негативних (несприятливих) змін для геосистем, живих організмів і людей [18]. До екологічних ризиків, пов'язаних із землекористуванням, у досліджуваному регіоні відносяться: ерозійні процеси, втрата гумусу, зниження потенційної родючості ґрунтів, що спричинює їх деградацію. Деградовані ґрунти є небезпечними об'єктами, оскільки перестають повною мірою виконувати екологічні функції, можуть стати серйозною загрозою економічній стабільності [6, 7, 14, 15, 19].

Рівень екологічного ризику виникнення й розвитку **водної ерозії** залежить від дії ерозійних факторів як природних (кількість та інтенсивність

Таблиця 1. Площа еродованих земель в регіоні Українських Карпат і прилеглих територій

Адміністративні утворення (область)	Загальна площа, тис. га	у тому числі:		Загальна площа еродованих земель, тис. га	у тому числі			Еродованість, %
		сільськогосподарські угіддя	із них		слабо	середньо	сильно	
			рілля					
Закарпатська	1280	460	200	$\frac{111}{29}$	$\frac{63}{16}$	$\frac{32}{9}$	$\frac{16}{4}$	$\frac{24}{15}$
Львівська	2183	1270	800	$\frac{245}{198}$	$\frac{154}{129}$	$\frac{73}{60}$	$\frac{18}{9}$	$\frac{19}{25}$
Івано-Франківська	1392	630	380	$\frac{128}{91}$	$\frac{74}{59}$	$\frac{36}{25}$	$\frac{18}{7}$	$\frac{20}{24}$
Чернівецька	810	470	340	$\frac{202}{140}$	$\frac{105}{88}$	$\frac{58}{40}$	$\frac{39}{12}$	$\frac{43}{41}$
Всього	5665	2830	720	$\frac{686}{458}$	$\frac{396}{292}$	$\frac{199}{134}$	$\frac{91}{32}$	$\frac{24}{27}$

Примітка: над рискою – сільськогосподарські угіддя; під рискою – рілля

атмосферних опадів, розчленованість рельєфу, крутизна схилів, протиерозійна стійкість ґрунтоутворюючих порід і ґрунтів), так і антропогенних (вирубання лісів, розораність земель, неправильна організація території агрогеосистем і розміщення орних земель, наземне трелювання деревини, відсутність протиерозійних заходів). Одиницями аналізу при ландшафтній-ерозійній оцінці території є типи місцевості [9, 13, 21].

Руйнівна дія ерозійних процесів призводить до **зниження потенційної родючості ґрунтів** внаслідок зменшення потужності гумусового горизонту, кількості гумусу і поживних елементів. Продуктивність слабозмитих ґрунтів, порівняно з незмитими, нижча у 1,1-1,3 рази, середньозмитих – у 1,5-2,0 рази, а сильнозмитих – більше ніж у два рази [19].

Особливість агрогеосистем полягає у розімкненості кругообігу біогенних елементів внаслідок щорічного відчуження значної їх кількості з урожаєм сільськогосподарських культур. Тому необхідною умовою екобезпеки земельних ресурсів і ґрунтів є компенсація (повернення) винесених органічних речовин і мінеральних елементів шляхом внесення добрив (органічних, мінеральних, вапнякових). Однак, кількість органічних і мінеральних добрив, які вносяться під посіви сільськогосподарських культур, у досліджуваному регіоні значно зменшилась і не компенсує втрат гумусу і поживних речовин. Якщо у 1990 р. вносилося в середньому 240 кг/га мінеральних добрив (у діючій речовині), то у 2010 р. – 30 кг/га. Значно зменшилось також внесення органічних добрив – відповідно з 15,0 до 1,8 т/га.

Негативні наслідки водно-ерозійних процесів

посилюються ще й тим, що пошкоджені посіви часто доводиться пересівати, а для цього потрібні додаткові витрати на насіння, паливо, техніку та внесення більшої кількості добрив. Внаслідок порушення оптимальних строків посіву врожайність культур на пересіяних ділянках істотно знижується. Крім того, із внесених добрив поверхневим стоком вноситься в середньому 20% азоту, 2-5% фосфору, 10-70% калію і близько 1 % пестицидів.

Потрапляючи у ріки і водойми, агрохімікати зумовлюють виникнення ще одного екологічного ризику – **забруднення й погіршення якості поверхневих вод**.

Площі еродованих земель у досліджуваному регіоні постійно збільшуються, особливо на сільськогосподарських угіддях, що зумовлено нерациональною (прямолінійною) організацією їх території, неосвоєністю сівозмін, відсутністю протиерозійних заходів, високою розораністю сільськогосподарських угідь і розміщенням орних земель на ерозійно небезпечних схилах. Еродованість території дослідження представлена в таблиці 1.

Процеси водної ерозії розвиваються і на землях лісового фонду. Переважну більшість (90 %) суцільних лісосік, щорічна загальна площа яких в регіоні перевищує 10 тис. га, розробляють тракторним способом з наземним трелюванням деревини. На пошкоджених ділянках (волоках) руйнується ґрунт, збільшується його щільність, знижується водопроникність. Внаслідок цього при сильних дощах (зливах) на волоках формується активний поверхневий стік, відбуваються процеси змиву і розмиву ґрунтів. Загальна площа пошкоджених ділянок досягає 15-20 % площі лісосіки.

Таблиця 2. Площа земель (угідь), які підлягають залісенню, в регіоні Українських Карпат і прилеглих територій, тис. га

Адміністративні утворення (область)	Сильно еродовані орні землі	Сіножаті, пасовища	Яри	Кам'янисті місця	Загальна площа
Закарпатська	4	65	1	3	73
Львівська	9	120	1	3	133
Івано-Франківська	7	60	1	8	76
Чернівецька	12	30	2	2	46
Всього	32	275	5	16	328

Ймовірність виникнення та інтенсивність прояву процесів водної ерозії неоднакова для різних типів місцевості.

Дуже сильна інтенсивність ерозійних процесів характерна для місцевостей розчленованих карстових межиріч та поверхонь високих терас, пластово-ерозійних і пластово-горбогірних типів з чорноземами опідзоленими і вилугуваними, темно-сірими і сірими лісовими ґрунтами, з низькою проти-ерозійною стійкістю ґрунтоутворюючих порід (леси, лесовидні суглинки) і ґрунтів зі значною розораністю сільськогосподарських угідь, незначною лісистістю.

Середня інтенсивність прояву водної ерозії властива місцевостям горбисто-пасмових ерозійних межиріч та схилів структурних низькогір'їв з дерново-підзолистими і бурими лісовими ґрунтами передгірських геосистем з переважанням на схилах лучної рослинності (сіножаті, пасовища), меншою розораністю та більшою лісистістю території.

Низька інтенсивність водно-ерозійних процесів або їх відсутність властива надзаплавно-терасовим, вододільним та прирічковим (заплавним) типам місцевостей внаслідок рівнинності поверхні.

Низька ймовірність процесів водної ерозії характерна для гірських типів місцевостей з незначною їх розораністю.

Використання сильно еродованих і малопродуктивних земель у сільськогосподарському виробництві є економічно неефективним, тому вони підлягають залісенню (консервації). Площа таких земель на досліджуваній території становить 328 тис. га (табл. 2).

У зв'язку із негативними екологічними наслідками очевидно є необхідність мінімізації водно-ерозійних процесів. Однак, за сучасних підходів до використання земель без урахування ерозійних факторів, напруженість в агрогеосистемах посилюється, активізуються процеси змиву і розмиву ґрунтів. Така ситуація виникла внаслідок того, що землекористувачі не несуть відповідальності за нездійснення протиерозійних заходів і зниження родючості ґрунтів, немає відповідного економічного механізму, спрямованого на запобігання по-

гіршенню стану ґрунтів. Тому актуальним є впровадження альтернативного підходу до землекористування, основним принципом якого має бути збалансованість між виробництвом певної кількості продукції та екологічно безпечною кількістю в агрогеосистемах сільськогосподарських угідь, особливо орних земель. Такий підхід передбачає обмежене використання ерозійно небезпечних схилових земель під рілля [13, 15].

Відносини щодо використання та охорони земель регулюються Конституцією України, Земельним кодексом України, Законами України «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про охорону земель», «Про землеустрій», «Про меліорацію земель», а також нормативно-правовими актами про надра, ліси, води, рослинний світ. Ними передбачено, що пріоритетними принципами при використанні земель є забезпечення вимог екологічної безпеки, охорона і раціональне використання, збереження та відновлення екологічних функцій, природних і набутих якостей землі, підвищення родючості ґрунтів. Охорона земель передбачає захист їх від ерозії, зсувів, затоплення і підтоплення, забруднення та інших негативних процесів (факторів небезпеки), збереження і відновлення водно-болотних угідь, консервацію деградованих і малопродуктивних сільськогосподарських угідь.

Землевласники і землекористувачі зобов'язані мати робочі проекти землеустрою і здійснювати на своїх земельних ділянках передбачені проектами заходи щодо:

- 1) оптимізації структури угідь та їх просторового розміщення;
- 2) чергування культур (сівозміни);
- 3) удобрення ґрунтів для збереження і підвищення їх родючості;
- 4) недопущення виникнення й розвитку ерозійних і зсувних процесів;
- 5) консервації малопродуктивних земель.

Приватизація земель сільськогосподарського призначення призвела до появи великої кількості землевласників і, як наслідок, дрібноконтурності земельних ділянок. В умовах дрібноконтурного

землеволодіння унеможливаються механізація робіт, раціональна організація території та впровадження сівозмін, здійснення протиерозійних заходів, ефективне управління родючістю ґрунтів. У зв'язку з цим виникає необхідність створення оптимальних за площею (2-3 тис. га) господарств, що дасть можливість впроваджувати систему ведення аграрного виробництва, за якої забезпечується усунення (мінімізація) екологічних ризиків.

Виникнення і розвиток екологічних ризиків та деградація земель (ґрунтів) свідчить про відсутність у досліджуваному регіоні ефективної системи управління земельними ресурсами і дієвого контролю за їх використанням, а також недостатню відповідальність органів державної влади і місцевого самоврядування у питаннях оптимізації землекористування відповідно до вимог екологічної безпеки та чинного земельного законодавства.

Сучасні підходи до використання земельних ресурсів не відповідають можливостям природно-ресурсного потенціалу агрогеосистем. За відсутності такої відповідності виникають конфліктні ситуації між сучасним використанням та природними особливостями [3, 15]. Для усунення (мінімізації) екологічних ризиків і забезпечення екологічної безпеки земельних ресурсів необхідно провести реконструкцію існуючих агрогеосистем за принципом «відновленого ландшафту» шляхом впровадження ґрунтоводоохоронних інженерно-біологічних систем, які складаються із взаємопов'язаних, територіально адаптованих організаційних, агро-, лісомеліоративних і гідротехнічних заходів [8, 15, 17].

Організаційні заходи передбачають «реконструкцію» агрогеосистем шляхом оптимізації структури угідь і раціональної організації території. Необхідна їх регульована реконструкція у повнокомпонентні системи з відновленими властивостями стійкості і саморегуляції, яка побудована на принципах оптимізації геосистем. Оптимізація передбачає планування і правильне облаштування території [15, 20] і здійснюється шляхом цілеспрямованого «управління» процесами і явищами з урахуванням стійкості агрогеосистем, стану рівноваги між геокомпонентами і можливостей самовідновлення і саморегуляції [4, 13] з наближенням їх до тих природних геосистем, на місці яких вони утворилися.

Оптимальна агрогеосистема – це природно-територіальна система з раціональною структурою і розміщенням угідь, у якій взаємодія і взаємовідносини між природними та антропогенними складниками набувають характеру сприяння

досягненню за даних екологічних умов найефективніших потоків енергії і кругообігу речовин, регульованого мікроклімату, водного режиму і родючості ґрунтів, збереження та відновлення біотичного різноманіття.

В оптимізованій агрогеосистемі повинні бути угруповання різного призначення: продуктивне середовище (посіви, сіножаті, пасовища), а також захисні ліси, які стабілізують субстрати і служать буферами в кругообігу речовин. Удосконалення землекористування базується на принципах *еколого-господарського балансу території*, згідно з яким землі, що не використовуються у сільсько-господарському виробництві і зайняті природною рослинністю (ліси, луки), розглядаються як землі екологічного фонду, з яких формується „екологічний” каркас території.

Основним чинником, який забезпечує екологічну безпеку і функціонування механізмів саморегуляції в агрогеосистемах досліджуваного регіону, є система лісових насаджень [13, 17].

При оптимізації агрогеосистем застосовуються *водозбірний та ареально-локальний принципи* конструювання їх територіальної структури [13]. Особливе значення має *раціональна організація території*, зокрема *контурно-смугова з наявністю лінійних рубежів* (лісосмуги, водозатримуючі і водоспрямовуючі вали), що створює диференційовану систему регулювання поверхневого стоку.

Особливо важливим при оптимізації агрогеосистем є досягнення у структурі угідь збалансованості між орними землями, луками і лісами, виходячи із заданих коефіцієнтів розораності, лукопасовищного використання і лісистості водозбору. Оптимальним співвідношенням угідь (рілля : луки : ліси) у межах водозборів рік відповідно є: для гірських територій – 8-10 : 20-30 : 70-90; для передгірських – 30-40 : 25-35 : 30-40; для рівнинних – 40-50 : 25-30 : 20-30.

Важливим організаційним заходом є створення уздовж річок, навколо озер і водосховищ *водоохоронних зон та прибережних захисних смуг*. У межах водоохоронних зон встановлюються прибережні захисні смуги шириною від 25 до 100 м, які є територією з *режимом обмеженої господарської діяльності*. Тут забороняється: розорювання земель, садівництво та городництво, застосування пестицидів і добрив, влаштування звалищ сміття, миття та обслуговування транспортних засобів і техніки. Орні землі, які знаходяться у межах прибережних захисних смуг, відводяться під заліснення або залуження. На 70-80 % площі прибережних захисних смуг слід створювати лісові насадження, цільове використання яких – одержання біотичного палива (енергетичні ліси), вирощування чагарникових верб (для лозоплетіння) та плодово-ягідних деревно-чагарникових порід [16]. Загальна площа

Таблиця 3. Необхідна площа стокорегулюючих лісових смуг на орних землях в регіоні Українських Карпат і прилеглих територій, тис. га

Адміністративні утворення (область)	Площа ріллі			Площа наявних лісових смуг			Необхідно створити лісових смуг		
	всього	у тому числі на схилах		всього	у тому числі на схилах		всього	у тому числі на схилах	
		до 3°	3-7°		до 3°	3-7°		до 3°	3-7°
Закарпатська	200	130	55	0,3	0,2	0,1	3,0	1,0	2,0
Львівська	800	565	190	0,3	0,2	0,1	15,0	6,0	9,0
Івано-Франківська	380	220	120	0,2	0,1	0,1	10,0	3,0	7,0
Чернівецька	340	190	110	0,1	–	0,1	9,0	3,0	6,0
Всього	1720	1105	475	0,9	0,5	0,4	37,0	13,0	24,0

прибережних захисних смуг у досліджуваному регіоні перевищує 300 тис. га.

Агримеліоративні заходи включають протиерозійні способи обробітку ґрунту, які спрямовані на запобігання формування поверхневого стоку, а також заходи з відтворення запасів гумусу і родючості ґрунтів (сівозміни, система окультурювання ґрунтів).

Протиерозійні способи обробітку ґрунту передбачають обробіток ґрунту впоперек схилів або контурний, різноглибинну плоскорізну оранку, комбінований відвально-безвідвальний обробіток, глибоке рихлення.

Слід застосовувати динамічні сівозміни, які передбачають чергування культур на кожному полі щорічно, враховуючи стан поля і попередників, дотримуючись при цьому оптимальної періодичності повернення культур на поле.

Основою системи окультурювання ґрунтів є біотичні ресурси підвищення родючості ґрунтів (сівозміни, органічні добрива, сидерати), а також біологічні і агротехнічні заходи боротьби із бур'янами, хворобами і шкідниками рослин; мінеральні добрива вносяться локальним способом.

Лукомеліоративні заходи передбачають залуження ерозійно-небезпечних земель та створення залужених буферних смуг на орних землях, що дає можливість значно зменшити ерозію ґрунтів, замулення і забруднення водних об'єктів. Під залуження відводяться: орні землі на схилах крутизою понад 7°; днища улоговин, ярів і балок; смугові ділянки на орних землях (залужені буферні смуги); ділянки в межах прибережних захисних смуг уздовж річок і навколо водойм.

Лісомеліоративні заходи. Лісові насадження, внаслідок властивих їм водоохоронних, водорегулюючих, протиерозійних, санітарно-гігієнічних та інших екологічних функцій, є природни-

ми факторами запобігання розвитку ерозійних процесів, очищення забрудненого поверхневого стоку, мають ключове значення при конструюванні стійких, наділених властивостями саморегуляції агрогеосистем. Стокорегулюючі лісові смуги є основним просторово-організуючим і стабілізуючим елементом, формують каркас, з яким ув'язуються інші протиерозійні заходи. Необхідна площа стокорегулюючих лісових смуг у досліджуваному регіоні становить не менше 37 тис. га (табл. 3).

Гідротехнічні заходи. Основними завданнями цих заходів є запобігання утворенню на схилах великих об'ємів і концентрованих потоків талих і дощових вод, а також затримання місцевого стоку і використання його для зрошення та інших цілей. З цією метою створюються гідротехнічні споруди: вали-тераси, водоспрямовуючі та водозатримуючі вали, водойми-регулятори.

Вали-тераси розміщують паралельно уздовж горизонталей місцевості на відстані 100 м (схили до 5°) і 50 м (схили 5-7°). Створюють шляхом наорювання валів висотою 0,3-0,5 м. **Водоспрямовуючі вали** застосовують в умовах з низькою водопроникністю ґрунтів, а також ризиків розвитку зсувних і карстових явищ (висота від 0,4 до 0,8 м), **водозатримуючі вали** - в умовах з високою водопроникністю ґрунтів і підстилаючих порід (висота 0,5 - 1,0 м), **водойми-регулятори** (безстічні або проточні) споруджують у балках та інших природних зниженнях місцевості.

Лісові насадження, залужені ділянки, гідротехнічні споруди та орні землі при оптимальному їх поєднанні й розміщенні утворюють парагенетичну систему – *лісоагрогеосистему*, в якій підвищується складність за рахунок біотичних компонентів, відновлюється екологічна рівновага і процеси саморегуляції внаслідок дії механізму біотичної регуляції навколишнього середовища [2, 10]. Лісо-

агрогеосистеми набувають складної внутрішньої структури, структурні складові виконують чітко виражені функції, а їх функціонування підпорядковане досягненню квазірівноваженого співіснування з оточуючими їх геосистемами. Крім цього, лісоагрогеосистеми характеризуються властивістю емерджентності, яка проявляється у новій якості за рахунок зміни кількості складових елементів, внутрішньосистемної функціональної структури.

Лісоагрогеосистеми розглядаємо як структурні елементи місцевих екомереж, які у поєднанні з ключовими територіями (природно-заповідними об'єктами) та сполучними територіями (екологічними коридорами) формують регіональну екомережу, природний каркас екологічної безпеки [16].

Висновки

У регіоні Українських Карпат і прилеглих територій внаслідок нераціонального землекористування існують реальні екологічні ризики

(ерозія, зниження екологічного потенціалу і родючості ґрунтів), що спричинює деградацію земель, природних і антропогенних геосистем, створює загрозу екологічній безпеці регіону. Стратегічними цілями і завданнями екологічної безпеки земельних ресурсів є: 1) пріоритетне урахування екологічних функцій ґрунтів при плануванні розвитку територій, видів та інтенсивності господарської діяльності; 2) відповідність рівня сільськогосподарської освоєності екологічній ємності території з тим, щоб не порушувати параметри безпечного функціонування та цілісності геосистем; 3) оптимізація структури угідь в агрогеосистемах, контурно-смугова організація території, зменшення площ орних земель; 4) обов'язкове застосування екологічно безпечних природозберігаючих технологій; 5) створення природного каркасу екологічної безпеки шляхом збільшення площ лісових насаджень, лук і водних об'єктів, формування регіональної екомережі.

1. *Генсірук С.А.* Ліси України. – К.: Наук. думка, 1992. – 408 с.
2. *Горшков В.Г.* Физические и биологические основы устойчивости жизни. – М.: ВИНТИ, 1995. – XXVIII. – 472 с.
3. *Гродзинський М.Д.* Основи ландшафтної екології: Підручник. – К.: Либідь, 1993. – 224 с.
4. *Гродзинський М.Д.* Стійкість геосистем до антропогенних навантажень. – К., 1995. – 233 с.
5. *Дмитрук Ю.М.* Ґрунтосфера: пріоритети в контексті глобальних проблем та аспекти екологічної безпеки // Екологічна безпека та збалансоване ресурсокористування. – 2010. – № 1. – С. 53-59.
6. *Добровольський Г.В., Никитин Е.Д.* Экологические функции почв. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1986. – 135 с.
7. Екологічний потенціал наземних екосистем / М.А. Голубець, М.А. Марискевич, Б.О. Крок та ін. – Львів: Поллі, 2003. – 180 с.
8. *Ковалев Н.Г., Тюлин В.А., Иванов Д.А.* Формирование адаптивно-ландшафтной системы земледелия // Земледелие. – 1999. – № 5. – С. 22-23.
9. *Критко Л.А.* О некоторых параметрах выделений ландшафтно-мелиоративных комплексов предгорных территорий // Физическая география и геоморфология. – 1986. – Вып. 33. – С. 67-75.
10. *Лосев Л.С.* Биотическая регуляция и ее значение для наук о земле, жизни и экологии // Укр.геогр. журн. – 2006. – № 2. – С. 22-25.
11. *Можейко Г.А.* О принципах построения и эксплуатации экологически сбалансированных и высокопродуктивных агроландшафтов // Вісник аграрної науки. – 1997. – № 4. – С. 31-36.
12. *Надточій П.П., Вольвач Ф.В., Гармашенко В.Г.* Екологія ґрунту та його забруднення. – К.: Аграрна наука, 1997. – 285 с.
13. Наукові основи басейнового управління природними ресурсами (на прикладі річки Гнила Липа): Монографія (за ред. М.М. Приходька) / М.М. Приходько, Н.Ф. Приходько, В.П. Пісоцький та ін. – Івано-Франківськ, 2006. – 270 с.
14. *Позняк С.П.* Глобальні проблеми деградації ґрунтів // Україна: географічні проблеми сталого розвитку. Збірник наукових праць. В 4-х томах. – К.: ВГЛ Обрії, 2004. – Т. 1. – С.254-263.
15. *Приходько М.М.* Регіональні геоecологічні дослідження і раціональне природокористування (на прикладі Івано-Франківської області): Монографія. – Івано-Франківськ: Фоліант, 2006. – 245 с.
16. *Приходько М.М.* Екомережа та екобезпека. – Івано-Франківськ: Фоліант, 2009. – 200 с.
17. *Приходько М.М.* Стратегічні цілі екологічної безпеки водних ресурсів // Укр. геогр. журн. – 2010. – № 3. – С. 36-43.
18. *Приходько М.М.* Екобезпека природних і антропогенних геосистем: проблеми, цілі, пріоритети // Наук. записки Тернопільського нац. пед. ун-ту. Серія: географія. Спеціальний випуск: стале природокористування: підходи, проблеми, перспектива. – 2010. – № 1. – Вип. 27. – С. 219-225.
19. *Сайко В.Ф.* Землеробство на шляху до ринку. – К., 1997. – 48 с.
20. *Топчіев О.Г.* У пошуках сучасної парадигми географії // Укр. геогр. журн. – 2006. – № 4. – С. 19-22.
21. *Швебс Г.И.* Территориальная организация землепользования и мелиорация земель // Физическая география и геоморфология. – 1987. – Вып. 34. – С. 96-100.
22. *King E.G.* Identifying Linkages Among Conceptual Models of Ecosystem Degradation and Restoration: Towards an integrative Framework / E.G.King and R.J. Hobbs // Restoration Ecology. – 2006. – Volume 14, Issue 3. – PP. 369-378.
23. *Whisenant S.G.* Repairing Damaged Wildlands // Cambridge: Cambridge University Press. – 1999. – PP. 14-39.