

Д. В. Лико

д-р с.-г. наук, професор, завідувач кафедри екології географії та туризму
Рівненського державного гуманітарного університету

В. А. Проневич

д-р с.-г. наук, старший науковий співробітник
Інституту агроекології і природокористування НААН, м.Київ

О. В. Тогагинська

канд. с.-г. наук, старший науковий співробітник
Національного університету харчових технологій, м. Київ

ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ТА СТАЛОГО РОЗВИТКУ ВОДНО-БОЛОТНИХ УГІДЬ І ТОРФОВИЩ

Проведений аналіз екологічних проблем осушених земель. Доведено, що великомасштабна меліорація призвела до деградації торфових покладів та річок Полісся. Обґрунтовані шляхи покращення екологічної ситуації, охорони водно-болотних угідь та збереження органічних ґрунтів

Ключові слова: осушення, екологія, торфові поклади, охорона боліт

Lyko D. V., Pronevych V. A. Tohachynska O. V. Problems of environmental security and sustainable development of wetlands and peatlands

It is conducted analysis of environmental problems of drained lands. It is proved that large-scale melioration has led to the degradation of peatlands and rivers of Polissia. Ways of improving the environment, the protection of wetlands and preservation of organic soils were justified.

Key words: drainage, ecology, peatlands, wetlands protection

Сучасні екологічні проблеми осушених торфових ґрунтів і торфовищ.

Природні торфовища забезпечують широкий спектр екосистемних функцій та є середовищем збереження біорізноманіття. Масштабне осушення на території Українського Полісся у 50–90-х рр. призвело до порушення вуглецевого циклу, тому нині осушені торфовища в Україні є потужним джерелом емісії парникових газів. Слідкувати за викидами CO₂ в атмосферу країни світу почали після підписання Київського протоколу, що вступив у дію з 2005 року, згідно з яким зусилля міжнародної спільноти були направлені на скорочення викидів парникових газів і на запобігання змінам клімату. Документ передбачає, що в період з 2008 по 2015 рр. загальний обсяг викидів в атмосферу двоокису вуглецю, метану та інших парникових газів необхідно скоротити на 5,2% відносно рівня 1990 року. Тому значення робіт з відновлення відпрацьованих при добуванні торфу площ буде щоразу збільшуватися у зв'язку з розглядом цих ділянок в якості об'єктів обліку джерел та поглиначів парникових газів в межах рамкової конвенції ООН із змін клімату.

Між іншим, керівництво з інвентаризації джерел та стоків парникових газів, пов'язаних із зміною в землекористуванні, розробленому Міжурядовою

групою експертів із зміни клімату для рамкової конвенції ООН (IPCC 2006), включило в якості об'єктів обліку ділянки торфовищ, що знаходяться в розробці, підготовлених до розробки, виведених з розробки або покинутих. Цей облік поки що є добровільним, однак багато країн, в тому числі Білорусь та Україна, увели його в щорічну звітність. В Білорусі ПРООН реалізувала проєкт, згідно з яким було повторно заболочено 15 родовищ торфу площею понад 28 тис. гектарів.

Осушення торфових ґрунтів та інтенсивне сільськогосподарське використання змінюють спрямованість ґрунтоутворювального процесу. Різко знижується обводненість торфу, відбувається його механічна усадка. Внаслідок збільшення аерації ґрунтового профілю відбувається заміна відновних процесів окисними. Осушення створює умови для розвитку аеробної мікрофлори. Зміна водного і температурного режиму торфових ґрунтів в наслідок осушення різко впливають на їх екологічний стан. Накопичення органічної речовини на торфових масивах змінюється його мінералізацією і утворенням гумусових речовин. Однак процеси їх синтезу в осушених торфових ґрунтах не компенсують їх втрат [1]. Втрати торфу відбуваються не лише внаслідок мінералізації органічної речовини, але і за рахунок його відчуження з урожаєм сільськогосподарських культур, механічного впливу, вітрової ерозії. Найзначніші за масштабами втрати торфу відбуваються внаслідок пожеж на осушуваних масивах.

Негативні процеси відбуваються не лише безпосередньо на осушених торфовищах, але й на прилеглих до них озерах і річках, збільшуючи їх евтрофікацію і спричиняючи пониження рівня ґрунтових вод та обміління. Гідрологічне значення боліт зазвичай зв'язується із збереженням водності річок, озер, екологічною рівновагою біосфери, а також з проблемою охорони природного середовища. Однак, в умовах осушення заболочених земель і інтенсифікації сільськогосподарського виробництва можливий й інший вплив торфовищ на навколишнє природне середовище [2]. Так, надмірне винесення різних речовин, зокрема азотистих сполук, у ґрунтові води, а потім у річки та озера створює умови для інтенсивного розвитку фітопланктону; стимулює ріст небажаних водних організмів; призводить до порушення процесів самоочищення. Максимальне винесення азоту після застосування амонійних добрив спостерігалось на ділянці низинних торфоболотних ґрунтів, зайнятих паром – до 90,2 кг/га при річному стоці 176,1 мм. На час максимальної дії осушних систем на торфових ґрунтах у ґрунтових водах присутні нітрати. Так, щорічно ріка Ірпінь за березень-листопад виносить в середньому 112,7 тонн нітратного азоту. З пониженням рівня ґрунтових вод зростає роль процесів нітрифікації у торфових ґрунтах та, як наслідок, зростає вміст нітратів у ґрунтах і водах [3], а також збільшується мінералізація органічної речовини торфу. Інтенсивність мінералізації торфу за рівня ґрунтових вод 0,7 м становила 2,21 т/га в рік, а при рівні вод 1,2 м – 6,07 т/га, з пониженням рівня ґрунтових вод до 1,5 м вже досягала 15,9 т/га в рік [4].

Близько 1,5 мільйонів тонн мінеральних речовин та понад 700 000 тонн агресивних розчинних органічних речовин щороку змивається в Чорне море. Наслідками поспішної меліорації стало надмірне переосушення територій, що ускладнює випасання худоби та заготівлю якісного сіна місцевими мешканцями; заростання територій чагарниками, поява розвіюваних пісків і втрата захисних функцій природних біотопів; порушення гідрологічного режиму, що призводить до забруднення і погіршення якості води; зростання ризику виникнення пожеж на переосушених ділянках; кількісне та якісне зменшення біорізноманіття (ягоди, лікарські рослини тощо).

Все це ставить під сумнів гасла минулих років про стрімкий розвиток сільського господарства і «економну економіку». Натомість відкриваються невеселі горизонти дорогих робіт з відновлення значних площ малопродуктивних земель із торфовим ґрунтом й відновлення середовища, придатного як для реінтеграції та збереження цінних видів флори та фауни, особливо птахів, так і для раціонального сільського господарства.

Великі масштаби меліоративних робіт призвели до того, що на початку 90-х рр. все об'ємніше почали проявлятися їхні наслідки для екології регіону (табл.1).

Таблиця 1

**Наявність боліт, перезволожених та заболочених земель на Поліссі,
тис. га [108]**

Назва областей	Перезволожені землі	Заболочені землі	Відкриті болота	Осушено	Не підлягають осушенню	
					А	Б
Волинська	52,5	129,2	117,2	416,6	116,4	14,1
Рівненська	102,4	67,9	107,0	390,4	85,1	11,4
Житомирська	73,9	324,9	80,0	425,4	60,0	0
Разом	228,8	522,0	304,2	1232,4	261,5	25,5

Примітка: А – всього земель, які не підлягають осушенню Б – заповідники, заказники

Негативним наслідком масштабних меліоративних робіт виявилось переосушення земель, причиною чого став швидкий стік води з цих територій. Водночас значної шкоди завдавало і їх інтенсивне розорювання. Внаслідок порушення умов експлуатації гідромеліоративних систем ґрунт, мінеральні добрива та отрутохімікати змивалися опадами і здувалися вітрами в канали, звідки переносилися в ріки, тим самим забруднюючи їх. У 1985–1990 рр. для досягнення максимальних врожаїв значно перевищували дози внесення мінеральних добрив. Великою проблемою стало також використання на осушених землях важкої сільськогосподарської техніки, що призвело до утворення в підорному шарі ущільненого шару ґрунту з низькою фільтрацією води. Унаслідок цього волога акумулювалась переважно в орному шарі [5].

Пересушення земель внаслідок великомасштабної меліорації призвело до підвищення пожежної небезпеки на цих ділянках. Останнім часом пожежі

значно почастишали в лісах та на торфовищах регіону, що завдає непоправної шкоди ландшафтам та угіддям.

Великомасштабна меліорація призвела до деградації річок Полісся. В літньо-осінній період практично всі верхів'я малих річок пересихають. При цьому довжина пересихаючих русел із кожним роком збільшується від часток метра до 15 метрів на рік [5]. Верхів'я малих річок переміщуються вниз по течії на значні відстані. Унаслідок цих процесів скорочується стік основних річок Полісся. Під впливом осушення земель стік р. Стир скоротився на 10%, р. Ікви – на 16%, р. Горині – на 10%, Случі – на 17%.

Можна прогнозувати швидку мінералізацію органічної речовини на осушених ділянках. Це призведе до погіршення, а в перспективі і до припинення їхнього використання у сільськогосподарському виробництві. На м'яких торфовищах, які осушувались у першу чергу, запаси органічної речовини сягають 800–900 т/га. Якщо використовувати ці ділянки під посів трав, то зменшення органічної речовини становитиме 3 тонни в рік на гектарі, а під просапними культурами – до 18 т/га. При цьому, оранка спричиняє видування торфової маси пиловими бурями до 20 т/га. Таким чином, через 40–50 років експлуатації осушені ділянки повністю втрачають органічну речовину і перетворюються на класичні пустелі [6].

Такі приклади в Україні вже відомі, зокрема, це Трубежанська осушувальна система, яку було споруджено на початку 50-х років. Уже після 30 років експлуатації вона стала некерованою через спрацювання шару торфу та пилових бурь, обміління гідромеліоративних каналів, повторного заболочення.

В Україні загальна площа торфовищ і земель із торфовим ґрунтом, включаючи 330 тис. га осушених і майже 80 тис. га деградованих торфовищ, становить понад 900 тис. га. Переважна більшість таких торфовищ є власністю приватних землекористувачів або громади, проте ефективність використання таких земель нині зведена до мінімуму, або й взагалі нульова.

Майже третина земель гумідної зони (32,7%) відповідають засадам сприятливого стану із забезпеченням оптимального водного режиму, але потребують високої культури землеробства. Розпаювання земель призводить до порушення цілісності меліорованих геосистем, тому у землекористуванні необхідне розроблення нових підходів для збереження їх цілісності.

До перспективних напрямів слід віднести проведення моніторингу ґрунтів у гумідній зоні на рівні їх оцінювання на екологічному (макро- і мезо-) рівнях, а також за принципом басейнового підходу до ведення комплексного моніторингу [7].

Впродовж 2007–2013 рр. у Львівському НАУ вивчали стан використання земельних ресурсів Західного економічного регіону (Волинська, Львівська і Рівненська обл. – ЗЕР) та визначали причини негативних тенденцій у землекористуванні. На цей час регіон включає заболочених земель 180,8 тис. га, сіножатей і пасовищ 1177,9 тис. га. Визначено, що внаслідок масового осушення ґрунтів торфяного типу впродовж 70–80-х рр. ХХ ст. вони масово пересихають і легко руйнуються внаслідок вітрової ерозії, є прояви вторинно-

го заболочування, підкислення, забруднення, зниження запасів гумусу, що викликає їх масову деградацію. Разом з іншими землями площа з критичним і загрозливим станом становить близько 47% території ЗЕР, що може розцінюватись на рівні їх опустелювання. Такий стан речей автори пов'язують із недосконалістю нормативно-правової бази в Україні. Тому слід розробити низку законодавчих актів, які матимуть силу відповідальності за порушення в землекористуванні та стимулювання до впровадження передових екологоо-шадних технологій [8].

Складнощі нинішнього періоду полягають не лише в організаційній і правовій площині. Нині людство перманентно перебуває в змінах клімату, пов'язаних з порушенням традиційного ходу температурного і водного режимів на планеті, що особливо чутливо відображається на меліорованих землях стосовно регулювання їх водного режиму.

За останні 33 роки середньорічна сума опадів в Україні зросла на 18,5%, або більше ніж на 110 мм [9]. Середньорічна температура повітря в Україні підвищилась на 0,6 °C (на 1 °C у північних і північно-східних регіонах, у південних і південно-західних – на 0,5 °C), підвищилась температура взимку. Річна сума опадів зменшилася на 10–15% у північно-західних районах і підвищилась до 10% у південно-західних регіонах.

Шляхи вирішення екологічних проблем осушуваних торфових ґрунтів. Враховуючи, що водний режим на осушених землях є одним із чинників підтримання меліоративної мережі, зміна кліматичних умов в сучасних технологіях повинна вносити свої корегування у формуванні їх продуктивності. З цією метою рекомендовано створити довгострокові сінокосно-пасовищні угіддя для галузі тваринництва, розвиток якої є найперспективнішим в гумідній зоні.

Пристосування до кліматичних збурень відбувається на тлі посилення деградаційних процесів в системі меліоративних земель, що пов'язано з системною соціальною кризою, породженою крахом Радянського Союзу. Українська наука нині не лише моніторить ситуацію, а й розробляє технології для усунення недоліків і прорахунків на осушених землях. Питання удосконалення фонду осушених земель нині є найактуальнішим, адже в процесі земельної реформи цей фонд змінив власника – від колгоспів і радгоспів він перейшов до сільських, селищних рад та в колективну власність. Їм передано майже 3 млн га осушених земель або 87% загальної площі осушення в Україні. Нині у сільськогосподарському користуванні перебуває менше 2,2 млн га, або 70% осушених площ. З них ефективно використовують лише 880 тис. га, або 40%. До 1 млн. га потребує поліпшення технічного стану через реконструкцію і модернізацію дренажних систем [10, 11].

Передбачене законодавством України [12] спільне використання осушених земель на підставі угоди нині не діє, перш за все через відсутність у селхфінансів, техніки і спеціалістів-меліораторів та заходів щодо регулювання водного режиму, а також через юридичну неврегульованість між власниками земельних паїв з розподілу видатків на утримання систем і розподілу доходів.

Питання ускладнюється тим, що, зокрема, у Волинській області 61% осушених земель потребує покращання технічного їх стану. Вимагають реконструкції меліоративні системи на площі 37 тис. га, культуртехнічних робіт – 13 тис. га, агро меліоративного поліпшення – 1,5 тис. га та майже 90% внутрігосподарських меліоративних каналів і гідроспоруд перебувають у незадовільному стані [13].

Отже, нині першочерговими завданнями меліорації осушених земель виступають завдання, пов'язані з відновленням цілісності меліоративних систем шляхом виокремлення їх комплексів, формування механізму ефективного їх управління з урахуванням різних форм власності на землю та впровадження заходів із підвищення екологічної безпеки цих земель.

Для цього необхідно першочергово здійснити облік та інвентаризацію осушених земель і встановити почерговість їх реконструкції, проводити постійний технічний контроль за станом дренажних систем, впровадити енергоощадні і екологічнобезпечні технології .

У зв'язку із зниженням інтенсивності експлуатації меліорованих земель в останні десятиліття значно погіршився стан осушених угідь, відбувається порушення технологій у веденні сільськогосподарських робіт, внаслідок чого знижується їх продуктивність.

Осушувані системи Західного регіону України переважно належать до басейнів рік Прип'яті і Західного Бугу. В історичному плані найбільш негативного впливу зазнали північні регіони, де відбувся найтриваліший період осушення – з 20-х років ХХ ст. Найменш пошкодженими є ґрунти Турійського, Іванківського та Ковельського районів Волинської області. В цілому оптимізація меліоративних земель, виходячи із сучасного їх стану, полягає:

1) у відновленні осушувальних мереж, які перебувають у незадовільному стані, але ще не втратили власного потенціалу, що досягається реконструкцією внутрігосподарської мережі;

2) у створенні довгострокового, двостороннього регулювання водно-повітряного режиму ґрунтів;

3) у впровадженні на мінеральних перезволожених землях гончарного, пластмасового та інших видів закритого дренажу.

Близько 81% осушених земель мають дуже низький вміст гумусу – менше 1,0 %. Для оптимізації гумусного стану необхідно:

1) забезпечити оптимальний водно-повітряний режим осушених земель;

2) систематично застосовувати органічні добрива у вигляді гною, компостів, органо-мінеральних добрив, виготовлених на основі озерного сапропелю, побічної продукції рослинництва і сидератів;

3) розширити площі посіву люцерни і конюшини;

4) проводити вапнування земель з кислотою реакцією ґрунтового розчину;

5) залишити частину меліорованого фонду у первинному стані, зберегти оптимальне співвідношення площ боліт і заболочених лісів.

Для здійснення цих завдань потрібно розробити і впровадити механізми державної підтримки й регулювання взаємовідносин у галузі меліорації, про-

вести широкий моніторинг осушених земель, створити заходи щодо охорони біогеоценозів і агроєкосистем у гумідній зоні [19]. Надскладним завданням на меліорованих землях є вирішення земельних взаємовідносин, адже осушувальна система може повноцінно функціонувати як цілісний масив. Чинне нині законодавство дає можливість застосовувати тут найрізноманітніші форми господарювання. Основна вимога – визначення власності на об'єкти господарювання і відношення до них господарських об'єктів. При цьому у концесію передають тільки технологічно цілісні майнові комплекси за умовами відкритого конкурсу з попередньою експертною оцінкою.

Акціонування у сфері меліоративних земельних відносин потребує законодавчого надання державним водогосподарським організаціям широких прав щодо ведення власної господарської і фінансової діяльності створення на базі існуючих державних господарств державних акціонерних водних компаній з безпосереднім виходом на ринки сільськогосподарської продукції; надання фізичним і юридичним особам платних послуг з проведення комплексної меліорації ґрунтів та їх захисту.

З цією метою здійснюється випуск цінних паперів і купівля-продаж акцій. За такого підходу новий власник меліоративної системи одержує не лише права, але й обов'язки перед державою як суб'єкт публічного права.

У складній ситуації, пов'язаній із організаційними і фінансовими труднощами в системі функціонування меліоративних систем, важливого значення набуває ведення моніторингу за їх станом. Адже в останні десятиліття скоротилися спостереження за процесами в осушуваних системах. Сучасна практика еколого-меліоративного моніторингу повинна включати 3 етапи:

- 1) складання щорічного меліоративного кадастру всіх меліоративних земель за показниками залягання ґрунтових вод;
- 2) контроль за глибинами залягання ґрунтових вод на час посіву;
- 3) дотримання нормативно-технологічних положень землекористувачами.

Виникає необхідність посилення моніторингу за складником антропогенного впливу на розвиток деградаційних процесів. З цією метою на державному рівні необхідно вирішити аспекти фінансового забезпечення гідрогеолого-меліоративної служби за специфіки сучасних умов землекористування і землеволодіння. Без чіткої моніторингової служби відновлення меліоративних систем буде вестись спонтанно і неефективно [14].

Пошуки виходу людства із глобальної екологічної кризи приводять до висновку, що вже нині необхідно шукати нові нетрадиційні шляхи стабілізації екологічної ситуації не лише на землях гумідної зони. Настав час зміни психологічного мислення не окремих людей, а суспільства в цілому. Система споживання повинна розвиватися стаціонарно, або зупинитись. Стаціонарність ґрунтується на самовідтворенні і саморегулюванні. Проте, цей загальний принцип потребує конкретизації і розвитку як для суспільства в цілому, так і для земель гумідної зони.

Системний підхід на сучасному рівні до проблеми показано в роботі В.В. Коніщука зі співавторами [15], який стосується розроблення і прийняття

Поліської екологічної конвенції, що територіально належить до Транснаціонального регіону Полісся, куди входять землі України, Польщі, Білорусі і Російської Федерації. Подібність природно-кліматичних умов і екологічних проблем вимагає об'єднаних зусиль цих держав для їх спільного вирішення. Проте, суто територіальний підхід до цього питання є досить абстрактним. Конкретним змістом цей проект може наповнити басейновий підхід, розроблений вченими ННЦ «Інститут землеробства НААН», в якому за основу будь-якого ландшафту приймається басейн малої річки [16]. Цей підхід гармонійно вписується в запропоновану Поліську екологічну конвенцію.

Відомо, що в технологіях минулого панував територіальний принцип до вирішення господарських і екологічних проблем. За інерцією він продовжує діяти і нині. Природно-територіальний комплекс (ПТК) об'єднує у доцільну цілісність елементи будь-якого рельєфу, навіть басейн малої річки розглядається як елемент ПТК під назвою «урочище». З розвитком екологічних уявлень виникає розуміння, що об'єднуючим початком первинних утворень у наземних екосистемах є не територія, а басейн малої річки. Е.Г. Дегодюком та С.Е. Дегодюком [16] вперше запропоновано визначити цей басейн як основну таксономічну одиницю будь-якого ландшафту. Басейновий підхід як найкраще відповідає потребам реабілітації не лише осушених земель, а й суміжних територій – боліт, луків, пасовищ, лісу, які входять у єдиний комплекс басейну малої річки. На думку авторів, саме басейновий підхід забезпечить відтворення природних біоценозів і земель в обробітку за принципом самовідновлення. Адже він передбачає комплексне і одночасне проведення водорегулюючих і культуртехнічних робіт, агротехнологій, хемо-, біо- і фітомеліорацій на тих елементах рельєфу, де у цьому є потреба, починаючи з русел і берегів малих річок. Для боліт і осушених земель передбачається як їх поліпшення, так і повернення антропогенно порушених об'єктів у попередній природний стан. Такий проект вимагає великих коштів, державної підтримки і зрілості населення до біосферного відновлення басейнів малих річок [16].

Таким чином, аналіз історії меліоративних робіт на Поліссі у другій половині ХХ ст. дає змогу констатувати, що хід меліорації визначався не стільки висновками наукових досліджень, досягненнями європейської практики, економічними міркуваннями, скільки політичними рішеннями. Осушення боліт в Прип'ятському Поліссі в межах жорсткої адміністративної системи досягло гігантських масштабів.

Рациональне використання земель із торфовим ґрунтом може бути достатньо ефективним інструментом як на державному рівні, так і на рівні приватного землекористування для розв'язання низки природоохоронних і економічних проблем. Йдеться про доступні механізми досягнення еколого-економічного балансу – від продажу вуглецевих квот за схемами Кіотського протоколу до надання послуг з організації дозвілля (рибальства, мисливства тощо) місцевим населенням [17].

Найбільша кількість торфовищ і земель із торфовим ґрунтом, які потребують відновлення, зосереджені у Чернігівській, Рівненській та Волинській

областях. Відновлення порушених торфових ґрунтів може стати новим механізмом зниження викидів парникових газів і залучення додаткових коштів через Кіотські механізми.

Отже, масштабні осушувальні меліорації, проведені на території Українського Полісся без належного наукового обґрунтування, призвели до негативних змін стану як самих осушених ґрунтів, так і оточуючих екосистем. При відсутності відповідних технологій по експлуатації гідромеліоративних систем вони швидко виходять з ладу і осушена територія повторно заболочується. І хоча повного повернення до попереднього стану не відбувається, така ділянка набуває певної природної рівноваги. Подібні процеси характерні нині на більшості меліорованих землях Полісся, де осушувально-зволожувальні системи фактично вийшли з ладу.

Осушення ґрунту викликає докорінні зміни його основних властивостей, водно-повітряного, теплового і гідрохімічного режимів, порушує сформовану століттями природну рівновагу. Важливим наслідком осушення є зменшення торфового шару, яке відбувається під впливом трьох груп процесів: фізичного ущільнення, мінералізації органічної речовини та механічного зносу торфової маси (вітрова ерозія). Спостерігається пересихання джерел, зниження рівнів підземних вод, руйнування природних ландшафтів та ін. [18,19,20].

Встановлено, що осушувальні меліорації обумовлюють небажану перебувду сформованих природних комплексів, виявляють вплив на річковий стік, ґрунтовий покрив, рослинний і тваринний світ не тільки на об'єктах меліорації, але й на прилеглих до них територіях, а першоосновою цих змін є порушення водного режиму.

На цей час відбувається пошук оптимальності через ресурс-, природо- й екологічне збереження існуючого в країні меліоративного фонду, через розроблення адаптивно-ландшафтних систем меліоративного землеробства в умовах різних форм власності на землю. Нова концепція комплексних меліорацій базується на законі «оптимуму», згідно з яким всілякі зміни одного природного чинника життя рослин і живих організмів потребують змін інших у оптимальних співвідношеннях між ними.

Сьогодні адаптивно-ландшафтне землеробство на меліорованих землях є складним комплексом екологічно безпечних технологій виробництва рослинницької продукції, розширеного відтворення родючості ґрунту, збереження торфового фонду, які забезпечують агрономічну і екологічну ефективність використання агроландшафтів конкретного господарства на основі агроекологічного групування земель.

У сучасний період багато природних екологічних зв'язків ще достатньою мірою не відкриті вченими, недостатньо вивчена ступінь впливу меліоративних заходів на окремі складні елементи і ландшафти в цілому. Тому для розроблення і здійснення дієвих природоохоронних екологічно безпечних заходів необхідно розширити науково-дослідницькі роботи з вивчення природних взаємозв'язків і їх змін при меліорації з неодмінною умовою їх проведення комплексно на репрезентативних об'єктах і меліоративних системах.

1. Ефимов В. Н. Трансформация органического вещества и азота в почвах осушаемых болот / В. Н. Ефимов // Мелиорация и водное хозяйство. – 1996. – № 2. – С. 17–19.
2. Трускавецький Р. С. Торфові ґрунти і торфовища України / Р. С. Трускавецький. – 2010. – 278 с.
3. Тейт М. Р. Органическое вещество почвы: Биологические и экологические аспекты / М. Р. Тейт; пер. с англ. – М., 1991.
4. Клименко Н. А. Почвенные режимы гидроморфных почв Полесья УССР / Н. А. Клименко. – К.: Изд-во УСХА, 1990. – 176 с.
5. Будз М. Д. Антропогенний фактор формування гідрологічного режиму малих річок Західного Полісся України / М. Д. Будз // Вісник УДУВГ: зб. наук. праць. – Рівне: Видавництво УДУВГ, 2002. – Вип. 5 (18), 4, 5. – С. 10–16.
6. Гриб Й. В. Віддалені екологічні наслідки впливу осушувальних меліорацій в басейнах малих річок / Й. В. Гриб, В. В. Сондак, Н. В. Кірюшено // Вісник УДУВГ. – Рівне: Видавництво УДУВГ. – 2002. – Ч. 1. – Вип. 5 (18). – С. 10–15.
7. Актуальные проблемы и задачи научного сопровождения производства сельскохозяйственной продукции в зоне радиоактивного загрязнения Чернобыльской АЭС / М. В. Зубец, Б. С. Пристер, Р. М. Алексахин [и др.] // Агроэкологический журнал, 2011. – № 1. – С. 5–20.
8. Снітинський В. Нормативні аспекти оптимізації землекористування / В. Снітинський, В. Бальковський // Вісник НАН України. – 2012. – № 12. – С. 27–39.
9. Сайко В. Ф. Наукові основи стійкого землеробства в Україні / В. Ф. Сайко // Вісник аграрної науки. – 2011, січень. – С. 5–11.
10. Лыко Д. В. Научно-практические основы окультуривания мелиорируемых торфяных почв Полесья УССР: автореф. дис. на соиск. ученой степени доктор с.- х. наук / Д. В. Лыко. – Минск, 1991. – С. 44.
11. Козловський Б. І. Меліоративний стан осушуваних земель західних областей України / Б. І. Козловський. – Львів: Євросвіт, 2005. – 420 с.
12. Земельний кодекс України: станом на 1.08.2011 // Міністерство юстиції України. – К.: ЮН Юре. – 2011. – 98 с.
13. Зубець М. В. Проблема використання меліоративних земель в Україні / М. В. Зубець, П. І. Коваленко, Ю. О. Михайлов // Меліорація і водне господарство. – К.: Аграрна наука. – 2008. – Вип. 96. – С. 3–13.
14. Наседкін І. Ю. Еколого-меліоративний моніторинг осушуваних земель / І. Ю. Наседкін, О. В. Цвєтова, Г. П. Рябцев, Ю. П. Яковенко // Меліорація і водне господарство. – 2008. – Вип. 96. – С. 23–37.
15. Поліська екологічна конвенція – гносеологічна парадигма становлення / В. В. Коніщук, Т. Л. Андрієнко, О. І. Бондар [та ін.] // Природа Полісся та прилеглих територій. Екологія. – 2012. – Р. III. – № 9. – 2012. – С. 291–293.
16. Дегодюк Е. Г. Еколого техногенна безпека України / Е. Г. Дегодюк, С. Е. Дегодюк. – К.: ЕКМО, 2006. – 305 с.
17. Пристер Б. С. Підвищення родючості і охорона осушених земель: довідник / Б. С. Пристер, Р. С. Трускавецький, М. М. Мостовий. – К.: Урожай, 1993. – С. 119–125.
18. Скоропанов С. Г. Мелиорация земель и охрана окружающей среды / С. Г. Скоропанов, В. Ф. Кардовский, В. С. Брезгунов. – Минск: Ураджай, 1982. – 168 с.
19. Яцик А. В. Екологічна безпека в Україні / А. В. Яцик. – К.: Генеза, 2001. – 216 с.
20. Проневич В. А. Екологобезпечне та ефективне ведення сільського господарства на основі сталого використання ресурсів агросфери (методичні рекомендації) / [В. А. Проневич, О. Г. Тараріко, В. П. Ландін]; наук. ред. О. І. Фурдичка. – К., 2015. – 36 с.