



**М. В. Недвига**  
кандидат с.-г. наук, професор  
кафедри агрохімії та ґрунтознавства  
Уманського національного  
університету садівництва

УДК 631.452 (477)



**В. І. Невлад**  
кандидат с.-г. наук, доцент  
кафедри агрохімії та ґрунтознавства  
Уманського національного  
університету садівництва  
nevlady@mail.ru



**І. В. Прокопчук**  
кандидат с.-г. наук, доцент  
кафедри агрохімії та ґрунтознавства  
Уманського національного  
університету садівництва  
pivotbi@ukr.net



**О. Ю. Стасіневич**  
кандидат с.-г. наук, доцент  
кафедри агрохімії та ґрунтознавства  
Уманського національного  
університету садівництва  
stasinevich@ukr.net

## ДЕГРАДАЦІЯ ҐРУНТУ: ПРОБЛЕМИ ВІДНОВЛЕННЯ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ ЙОГО РОДЮЧОСТІ

**Анотація.** Подається стан ґрунтового покриву, проблеми відновлення його родючості та ефективного використання, а також завдання з підготовки фахівців агрономічного профілю, здатних екологічно безпечно використовувати земельні ресурси та примножити їх родючу силу.

Україна має багаті природні земельні ресурси і сприятливі природно-кліматичні умови для вирощування сільськогосподарських культур. Проте, стихійне, екстенсивне їх використання – високий рівень розораності сільськогосподарських угідь (понад 82%, а в деяких областях понад 90%), грубе порушення законів повернення у ґрунт вивезених з урожаєм речовин, знижують природний потенціал родючості. В результаті за останні десятиліття вміст гумусу в ґрунтах України зменшився на 0,22% і становить 3,14%, в тому числі в Черкаській області цей показник знизився від 3,25 до 3,05%, а бонітет ґрунту зменшився від 62,4 до 48,1 бала. Щорічні втрати гумусу в ґрунтах України складають 0,5–0,7 т/га, а на Черкащині 0,6 т/га, що в промисловому еквіваленті складає відповідно в межах 100 і 3 млрд гривень. Одним з першочергових завдань у впорядкуванні землекористування і припинення стихійного використання ґрунтів є проведення на сучасному науково-методичному рівні широкомасштабне обстеження земельних ресурсів та їх картографування. Лише на матеріалах сучасних земельних обстежень можна розробити науково-обґрунтовану програму і впровадити природоохоронні і ґрунтозахисні технології вирощування сільськогосподарських культур.

**Ключові слова:** деградація, родючість, охорона ґрунту, земельні ресурси.

### **М. В. Недвига**

кандидат сільськогосподарських наук, професор кафедри агрохімії і почвоведення  
Уманський національний університет садівництва

### **В. І. Невлад**

кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри агрохімії і почвоведення  
Уманський національний університет садівництва

### **І. В. Прокопчук**

кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри агрохімії і почвоведення  
Уманський національний університет садівництва

### **О. Ю. Стасіневич**

кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри агрохімії і почвоведення  
Уманський національний університет садівництва

## ДЕГРАДАЦІЯ ПОЧВЫ: ПРОБЛЕМЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ И СОХРАНЕНИЯ ЕЁ ПЛОДОРОДИЯ

**Аннотация.** Подается состояние почвенного покрова, проблемы восстановления их плодородия и эффективного использования, а также задачи по подготовке специалистов агрономического профиля, способных экологически безопасно использовать земельные ресурсы и приумножить их плодородную силу. Украина имеет богатые природные земельные ресурсы и благоприятные природно-климатические условия для выращивания сельскохозяйственных культур. Однако, стихийное, экстенсивное их использование - высокий уровень распаханности сельскохозяйственных угодий (свыше 82%, а в некоторых областях более 90%), грубое нарушение законов возвращения в почву вынесенных с урожаем веществ, снижают природный потенциал плодородия. В результате за последние десятилетия содержание гумуса в почвах Украины уменьшился на 0,22% и составляет 3,14%, в том числе в Черкасской области этот показатель снизился с 3,25 до 3,05%, а бонитет почвы уменьшилось с 62,4 до 48,1 балла. Ежегодные потери гумуса в почвах Украины составляют 0,5–0,7 т/га, а в Черкасской 0,6 т/га, что в промышленном эквиваленте составляет соответственно в пределах 100 и 3 млрд гривен. Одной из первоочередных задач в благоустройстве землепользования и прекращение стихийного использования почв является проведение на современном научно-методическом уровне широкомасштабное

обследование земельных ресурсов и их картографирование. Только на материалах современных земельных обследований можно разработать научно-обоснованную программу и внедрить природоохранные и почвозащитные технологии выращивания сельскохозяйственных культур.

**Ключевые слова:** деградация, плодородие, охрана почвы, земельные ресурсы.

**M. V. Nedvi**

PhD of Agricultural Sciences, Professor  
Uman National University of Horticulture

**V. I. Nevlad**

PhD of Agricultural Sciences, Associate Professor  
Uman National University of Horticulture

**I. V. Prokopchuk**

PhD of Agricultural Sciences, Associate Professor  
Uman National University of Horticulture

**O. Y. Stasinyevych**

PhD of Agricultural Sciences, Associate Professor  
Uman National University of Horticulture

**DEGRADATION OF SOIL: PROBLEMS OF RECOVERY AND PRESERVATION OF ITS FERTILITY**

**Abstract.** Served state soil, its fertility recovery issues and efficient use and the task of training specialists agronomic profile, capable of environmentally safe use of land resources and increase their fertile force. Ukraine has rich natural land resources and favorable climatic conditions for growing crops. However, natural, extensive use - high level of tilled agricultural land (over 82%, and in some areas more than 90%), gross return porkschshennya laws made in the soil of crop materials, lower natural potential fertility. As a result, in recent decades the humus content in the soil of Ukraine decreased by 0.22% and amounts to 3.14%, including in the Cherkassy region, the figure dropped from 3.25 to 3.05% and the creditworthiness of the soil decreased from 62.4 to 48.1 points. The annual loss of humus in the soil Ukraine up 0.5-0.7 t/ha, and in Cherkasy 0,6 t/ha, in industrial terms is respectively within 100 and 3 billion. One of the priorities in the regulation of land use and cessation of use of natural soils are of the modern scientific and methodological level shyrokomashtabne survey of land resources and their mapping. Only materials of modern land surveys can develop a science-based program and implement soil conservation and crop growing technologies.

**Keywords:** degradation, fertility, soil protection, land resources.

За земельними ресурсами Україна займає одне з провідних місць у світі. На одного жителя припадає 1,32 га загальної території, в т.ч. 0,92 га сільгоспугідь, з них 0,71 га орних земель, з яких 0,59 га – чорноземи.

Понад 70 % території України зайнято сільськогосподарськими угіддями, які розорані на 82 %, а в деяких областях (Вінницькій, Тернопільській, Кіровоградській, Херсонській) – більше 90 %. Такого рівня розораності угідь ніколи не знали розвинені країни світу.

Високий рівень розораності є індикатором економічно збиткового, екологічно небезпечного екстенсивного шляху використання землі та природних ресурсів взагалі, а отже не можуть бути стратегічною моделлю розвитку економіки України. Ми маємо багаті від природи ґрунти і порівняно сприятливі кліматичні умови для вирощування сільськогосподарських культур. Проте, стихійне використання землі з грубим порушенням законів повернення вивнесених з урожаєм речовин, їх потенціал природної родючості безповоротно втрачається. Набувають прискорення водна – 13,0 %, вітрова – 14,1 %, хімічна – 32,8 %, фізична – 29,5 % деградації [1, 2].

Зростають втрати гумусу – інтегрованого показника родючості ґрунту, який найповніше характеризує його потенційні можливості. За даними ДУ «Інститут охорони ґрунтів України» [2], вміст гумусу в ґрунтах України за останні 25 років знизився на 0,22 % і становить 3,14 %. Якщо поррахувати ці втрати за вартістю гною, необхідного для підвищення вмісту гумусу на 0,22 %, то вони сягають до одного трильйона гривень. Щорічні втрати гумусу досягають 0,5–0,8 т/га, або до 100 млрд. гривень.

Не кращою склалася ситуація зі збереженням ґрунтів і в Черкаській області. Серед орних земель переважають чорноземи – 70,6 %, з яких чорноземи типові – 63 %, чорноземи реградовані 23 %, чорноземи опідзолені – 12 %. Решту площі займають сірі лісові ґрунти і темно-сірі опідзолени. За даними Черкаської філії ДУ «Держґрунтоохорона» [3], розораність території області 65,4 %, сільськогосподарських угідь – 87,8 %, а в Христинівському районі – 95 %, Уманському – 94,1 %. В області 25,7 % еродованих ґрунтів, 41 % орних земель підлягають терміновому вапнуванню, яке, фактично, не проводиться.

За тривалої екстенсивної системи землеробства у ґрунтах області погіршується гумусний стан та інші

показники родючості. Особливо це стало відчутно за останні 25 років. Якщо у 1990 році, коли вносили на гектар ріллі по 11 т/га органічних добрив, вміст гумусу був на рівні 3,25 %, його щорічний баланс +0,2 т/га, баланс азоту +75,3 кг/га, то станом на 2007 рік ці показники знизились до внесення 1,1 т/га органічних добрив, вміст гумусу до 3,21 %, його баланс до –0,55 т/га. Бонітет ґрунтів області за цей час знизився від 62,4 до 54,2 бала.

У 2008 році Черкаська ОДА прийняла Програму охорони і підвищення родючості ґрунтів Черкаської області «Родючість 2008–2015» [4], якою передбачалось збільшити вміст гумусу у ґрунтах області на 0,27 %, вийти на бездефіцитний баланс елементів живлення, а бонітет ґрунту підвищити до 64,7 балів. Кошторисна щорічна вартість основних засобів з підвищення родючості ґрунтів до 2015 р. повинна була досягти 1,320 млн. грн.

На жаль, під цю програму не підведена запланована матеріально-технічна і фінансово-економічна бази та не вжито необхідних організаційно правових заходів. В результаті за цей час вміст гумусу знизився на 0,16 % до рівня 3,05 %, а бонітет ґрунтів області опустився до 48,1 бала, щорічні втрати гумусу збільшились до 0,7 т/га, що в перерахунку на вартість гною, необхідного для їх компенсації складає до 3,0 млрд.грн., а дефіцит елементів живлення – 48,1 кг/га – до 390 млн.грн. Для компенсації таких втрат гумусу необхідно кожного року додатково вносити не менше 12 т/га органічних добрив, що стало неможливим через різке скорочення поголів'я худоби.

Зростаюча втрата родючості ґрунтів України зумовлена тим, що сучасне їх використання не відповідає вимогам раціонального природокористування. Порушилось екологічно допустиме співвідношення площ ріллі, природних угідь, лісових і водних ресурсів. Це негативно вплинуло на стійкість агроландшафту та його продуктивність. Внаслідок недотримання основних законів землеробства, роздрібнення полів на паї, розширення посівів енергонасичених культур, недотримання науково-обґрунтованих сівозмін, знищення полезахисних лісосмуг та припинення виконання протиерозійних заходів, родючість ґрунтів у всіх ґрунтово-кліматичних зонах в останні роки суттєво знижується [5].

В Україні створена законодавчо-правова база з



регулювання земельних відносин, використання, захисту та відновлення родючості ґрунтів. Проте недосконалість підзаконних документів, а головне, відсутність належного державного контролю за їх дотриманням і виконанням не зупиняють хижачке використання ґрунту, розкрадання його родючості. Прикладом байдужості до збереження ґрунтів є земельна реформа, яка спрямована лише на економічні проблеми їх використання і не захищає від подальшого виснаження. Ґрунт не став пріоритетом у державі [6–8].

Втрату родючості ґрунту, головного національного багатства, не можна пояснити лише економічною, фінансовою, політичною кризами та іншими негараздами. Головна причина криється глибше, у свідомості самого суспільства. Пережиті тривалі зміни характеру земельних відносин вилучили духовне начало селянина, притупили почуття причетності і відповідальності кожного за свою землю, породили в країні загальну байдужість за її стан, недостатнє розуміння загрози, яку несе деградація ґрунтів з порушенням стійкості функціонування біосфери, в т.ч. людського суспільства. Деградація ґрунтів починається з деградації суспільства.

При цьому слід відзначити і упущення у підготовці фахівців, які формують всю технологію використання ґрунту і безпосередньо відповідають за його захист і збереження родючості. У навчальних програмах висвітлюються фактори ґрунтоутворення, географія ґрунтів, їх властивості і способи ефективного використання, тобто отримання максимального прибутку. Але поряд з цим необхідно ширше вивчати екологічну роль ґрунтів у природних і антропогенних ландшафтах, способи регулювання напрямів і характеру ґрунтоутворчих процесів.

Академік В.В. Медведєв [6] відзначає, що «зусиллями так званих «реформаторів» у Міністерстві освіти і науки стали скорочуватись обсяги викладання ґрунтознавства у вузах. На деяких факультетах агроуніверситетів (механізації, лісотехнії, економіки і бухгалтерії) ґрунтознавство взагалі зникло з циклу дисциплін, що викладаються. Фахівці з агрономічних спеціальностей (агрономи, фахівці з захисту рослин, садівники, землевпорядники й ін.) вивчають ґрунтознавство за скороченою програмою, в утилітарних цілях. Ґрунтознавство стало суто агрономічним. Тепер же, коли обрії ґрунтознавства значно розширились, коли по суті вже затвердилась у світі нова екологічна роль ґрунту, як регулятора життя на Землі, рамки агрономічного ґрунтознавства стали вузькими і недостатніми.

Зважаючи на винятково важливу роль агрономічних кадрів у впровадженні технологій вирощування сільськогосподарської продукції та високу відповідальність їх за відновлення та збереження родючості ґрунту та його екологічно безпечне використання вважається недопустимим будь-яке скорочення навчальної програми з ґрунтознавства.

Викладання курсу ґрунтознавства в Уманському НУС спрямовується на висвітлення екологічних функцій ґрунту, зокрема його ролі у продукуванні біомаси, у житті біоценозу, в тому числі і людини. Додатково до типової програми розглядаються природні і антропогенні причини деградації ґрунту, зокрема прояви ерозії, дегуміфікації, хемогенного, радіаційного та пестицидного забруднення, їх наслідки та шляхи його екологічного відновлення. При вивченні кожного окремого ґрунту приводиться характер зміни його генези залежно від характеру використання. Основним сучасним підручником для студентів є «Ґрунтознавство» за редакцією Д.Г. Тихоненка [9].

На лабораторних заняттях студенти самостійно визначають гранулометричний склад, структурний стан ґрунту, його фізичні, фізико-механічні, фізико-хімічні та водно-фізичні властивості та вміст гумусу. Вони мають можливість у відібраних зразках ґрунту зі свого польового дослідження, чи навіть домашнього господарства, на заняттях з ґрунтознавства, а потім з агрохімії дати повну характеристику досліджуваного ґрунту. Це підвищує зацікавленість та інтерес до таких аналізів. Понівлюється

навчально-методична база, проте через фінансові проблеми лабораторне обладнання поновлюється дуже повільно, що не відповідає сучасним лабораторіям.

Важливим етапом у підготовці майбутніх агрономів до їх практичної діяльності є виконання курсової роботи з ґрунтознавства. Передбачається на матеріалах досліджень ґрунтів, книги історії полів та інших додаткових матеріалів конкретного господарства розрахувати потребу і норму вапнування чи гіпсування, визначення балансу гумусу у сівозміні та заходи збереження і підвищення родючості ґрунту. На цих матеріалах на наступних курсах студент готує курсові роботи з агрохімії, загального землеробства, рослинництва. Після виконання такої наскрізної курсової роботи студент направляється в це господарство на виробничу практику і часто йде сюди ж і на роботу.

Після земельної реформи таких господарств лишилося дуже мало, а тому більшість студентів виконують курсові роботи за індивідуальним завданням кафедри з умовним типом ґрунту і показниками його родючості, сівозміною, урожайністю польових культур. До послуг студентам методичні вказівки та довідкові матеріали.

Особливо важлива роль у вивченні ґрунтів навчальної польової практики, яка закріплює теоретичні знання і надає практичні навички з прийняття фахівцем рішень щодо раціонального і екологічно безпечного використання земельних ресурсів. Студенти мають змогу ознайомитися з морфологічною будовою, структурою ґрунтового покриву, особливостями функціонування та ролі ґрунту в біосфері, спостерігати за просторово-часовими закономірностями природних та антропогенно-природних процесів та явищ з метою виявлення змін та особливостей їх розвитку.

Розгадавши з допомогою викладача морфологічні ознаки, студент відкриває перед собою не тільки багатовікову історію ґрунту, а й характер його використання в різні часи суспільством. Вони бачать глибшу рану, нанесену ґрунту нашої агрикультурою у вигляді підірваної підосви, яка порушила його природну будову і функції. Під час такої практики студенти не тільки пізнають походження і властивості ґрунту, а й відчувають свою причетність до його формування, відповідальність, як фахівців, за його збереження.

Проблеми всебічної охорони ґрунтів, збереження та відтворення їх родючості, раціоналізації та екологізації аграрного землекористування – це проблеми продовольчої, економічної, екологічної і, в цілому, національної безпеки держави [10]. Нам не слід забувати пророчі слова відомого вченого Ю. Лібиха «Причина виникнення і занепаду нації лежать в одному і тому ж: розкрадання родючості зумовлює їх загибель, підтримання родючості – їх життя, багатство і могутність». Історія знає багато таких прикладів.

Прогнози ДУ «Інститут охорони ґрунтів» [2] щодо подальшої динаміки гумусу в ґрунтах України є невтішним. Підвищення застосування гною у найближчі роки очікувати не приходиться через занепад тваринництва. Альтернативні види добрив у вигляді пожнивних решток, соломи, сидератів не користуються високою популярністю серед сільськогосподарських товаровиробників. А спроби впровадити у землекористування підходи охорони і збереження родючості ґрунтів поки що не увінчалися успіхом.

Не зменшуючи роль суспільства, відповідальність за виправлення помилок, допущених у недолугому використанні наших ґрунтів, повинна взяти на себе держава.

Зважаючи, що в ближній перспективі надання достатніх коштів із державного бюджету на охорону ґрунтів не передбачається, а більшість товаровиробників не спроможні проводити ці роботи за власні кошти, необхідно сконцентрувати зусилля на організаційно-господарських та нормативно-правових заходах, які не потребують капітальних витрат, що можуть значно попередити процеси деградації ґрунту.

Одним з першочергових завдань у впорядкуванні землекористування і припиненні стихійного використання ґрунтів є проведення на сучасному науково-методичному

та інструментальному рівні широкомасштабного обстеження земельних ресурсів та їх картографування. На сьогодні в основу інформативного поля покладені матеріали крупномасштабних обстежень ґрунтів ще в 1957–1961 рр., в яких безпосередню участь взяли і науково-педагогічні працівники кафедри агрохімії і ґрунтознавства Уманського СГІ під керівництвом професора М.М. Шкварука. Після цього за 55 років у ґрунті відбулися значні зміни, матеріали застаріли.

Створення і функціонування ефективної державної служби охорони земель, окрім адміністративно-правового, вимагає всебічного, адекватного й оперативного інформаційного забезпечення кількісної оцінки і прогнозу розвитку земель як природно-господарського ресурсу [10]. Основою державної інформаційної системи баз знань, перш за все, повинен бути комплекс картографічних матеріалів ґрунтового покриття, за яким проводиться інвентаризація земельних ресурсів, раціональне землекористування та моніторинг ґрунтів.

Широкомасштабне обстеження і картографування земельних ресурсів потребують велику кількість відповідно підготовлених фахівців різних профілів, науково-методичне та матеріально-технічне забезпечення. На факультеті агрономії вже кілька років готуються спеціалісти з картографії ґрунтів, проте вони до обстеження і картографування земельних ресурсів поки що не задіяні.

Лише за матеріалами сучасних земельних обстежень можна об'єктивно визначитись зі структурою природних і сільськогосподарських угідь, структурою галузей, посівних площ, розробити науково обґрунтовані сівозміни та впровадити природоохоронні і ґрунтозахисні технології вирощування сільськогосподарських культур.

20 січня 2016 р у Верховній Раді України зареєстровано проект Закону «Про збереження ґрунтів та охорону їх родючості». Метою проекту є прийняття повномасштабного нормативно-правового акта, який містить всі необхідні положення і норми, що регулюють правові взаємовідносини у сфері охорони ґрунтів, передбачено встановлення основних принципів державної політики та правил, які б гарантували збереження ґрунтового покриття країни, його екологічних і продуктивних функцій та створення необхідних умов для ефективного використання ґрунтових ресурсів без негативних наслідків для наступних поколінь

Закон спрямований на законодавче забезпечення:

– дотримання землевласниками та землекористувачами науково обґрунтованих технологічних регламентів, правил високої культури землеробства, охорони ґрунтів при експлуатації, ліквідації та консервації об'єктів господарської та іншої діяльності;

– своєчасного запобігання і усунення явищ деградації ґрунтів та можливих екологічних ризиків, пов'язаних з неправомірним, екологічно небезпечним землекористуванням;

– особливого статусу ґрунту у природі і суспільстві, землею повинен володіти лише той, хто на ній безпосередньо працює.

В рамках цього закону необхідні державна, регіональні і місцеві програми, що забезпечать за рахунок погоджених зусиль усього суспільства досягнення головної мети –

збереження ґрунтів, їхньої екологічної, культурної, соціально-економічної значимості. Державні програми зі збереження екологічно безпечного середовища і відновлення родючості ґрунтів можуть бути дієвими лише при широкій підтримці суспільства, через подолання байдужості за їх стан, усвідомлення відповідальності кожного за головне національне багатство – земельні ресурси України.

## Література

1. Балюк С. А., Трускавецький Р. С. Проблема системного управління трансформацією ґрунтів // Генеза, географія та екологія ґрунтів. Збірник наукових праць міжнародного наукового семінару «ґрунти і сучасність». Львів. ЛНУ імені Івана Франка. 2015. С. 5–12.
2. Яцук П. І., Панасенко В. М., Венгліньський М. О. Гумусовий стан ґрунтів України // Агрохімія і ґрунтознавство Спецвипуск. Харків. 2014. Кн.2. С. 240–242.
3. Кривда Ю. І., Прудкий Р. І., Василенко А. М. та ін. Агрохімічна характеристика та стан родючості ґрунтів Черкаської області (2014 рік). Холодницьке. 2014. 26 с.
4. Програма охорони і підвищення родючості ґрунтів Черкаської області «Родючість 2008–2015». Черкаси. 2008. 52 с.
5. Дацько Л. В., Дацько М. О., Усата Р. Ю. Родючість ґрунтів – продовольча, екологічна та енергетична безпека для України // Агрохімія і ґрунтознавство. Спецвипуск. Харків. 2002. Кн. 3. С. 44–45.
6. Медведєв В. В. ґрунти і українське суспільство в XXI столітті // Агрохімія і ґрунтознавство. Спецвипуск. Харків. 2002. Кн. 1, С. 7–14.
7. Позняк С. П. ґрунти в сучасному мінливому світі // Генеза, географія та екологія ґрунтів. Зб. наук. пр. міжнародного наукового семінару «ґрунти і сучасність». Львів. ЛНУ імені Івана Франка. 2015. С. 202–207.
8. Кресеа Є. Н. Еколого-етичні аспекти землекористування // Генеза, географія та екологія ґрунтів. Збірник наукових праць міжнародного наукового семінару «ґрунти і сучасність». Львів. ЛНУ імені Івана Франка. 2015. С. 111–117.
9. Тихоненко Д. Г., Горін М. О., Лактіонов М. І. та ін. ґрунтознавство. К.: Вища освіта. 2005. 703 с.
10. Гавриш Н. С. ґрунти і їх правова охорона // Агрохімія і ґрунтознавство. Спецвипуск. Харків. 2002, Кн. 3. С. 37–39.
11. Кривов В. М. ґрунтово-екологічні проблеми у сучасному реформуванні земельних відносин // Агрохімія і ґрунтознавство. Спецвипуск. Харків. 2002. Кн. 3. С. 86–87.

## References

1. Baluk S. A, Truskavetskiy R.S. System management transformation problem soils // Genesis, geography and ecology of soil. Proceedings of the international scientific seminar "Soils and modernity." Lviv. Ivan Franko Lviv National University. 2015. pp. 5–12.
2. Yatsuk P. I, Panasenko V. N, Venhlińskiyy M. O. Humus state of soils Ukraine // Agricultural Chemistry and Soil Science Special Issue. Kharkiv. 2014. Book. 2. pp. 240–242.
3. Kryvda Y. I, Prudkiy R. I., Vasilenko A. M. et al. Agrochemical characteristics and condition of soil fertility Cherkassy region (2014). Holodnyanske. 2014. 26 pp.
4. The protection and improvement of soil fertility Cherkasy region "Fertility 2008–2015". Cherkasy. 2008. 52 pp.
5. Dacko L. V, Dacko M. O., Usata R.Yu. Soil fertility – food, environmental and energy security for Ukraine // Soil Science and Agricultural Chemistry. Special Issue. Kharkiv. 2002. Book. 3. pp. 44–45.
6. Medvedev V. V. Soils and Ukrainian society in the XXI century // Soil Science and Agricultural Chemistry. Special Issue. Kharkiv. 2002. Book. 1, pp. 7–14.
7. Pozniak S. P. Soils in today's changing world // Genesis, geography and ecology of soil. Coll. Science. pr. of international scientific seminar "Soils and modernity." Lviv. Ivan Franko Lviv National University. 2015. pp. 202–207.
8. Kraseha E. N. Environmental and ethical aspects of land use // Genesis, geography and ecology of soil. Proceedings of the international scientific seminar "Soils and modernity." Lviv. Ivan Franko Lviv National University. 2015. pp. 111–117.
9. Tykhonenko D. G., Gorin M.O., Laktionov M. et al. Pedology. K.: Higher Education. 2005. 703 p.
10. Gavriush N. S. Soils and their legal protection // Soil Science and Agricultural Chemistry. Special Issue. Kharkiv. 2002, Book. 3. pp. 37–39.
11. VM Krivov Soil and environmental problems in the modern reform of land relations // Soil Science and Agricultural Chemistry. Special Issue. Kharkiv. 2002. Book. 3. pp. 86–87.