

19. Boiko, P.I., Kovalenko, N.P. & Koretskyi, O.Ye. (2010). *Perspektyvy vyroshchuvannya pshenytsi ozymoi u korotkorotatsiynikh sivozminakh v umovakh nedostatnoho zvolozhennia* [Prospects of growing of wheat winter-annual are in short term crop rotations in the conditions of the insufficient moistening]. *Biuletyn Instytutu zernovoho hospodarstva NAAN*. 39. 7–11. [in Ukrainian].

**Смирнова Б. А.**

**Оптимизация структуры посевных площадей и севооборотов для развития почвозащитного земледелия в хозяйствах Полтавского региона в начале XXI в.**

Установлена эффективность сельскохозяйственного производства в Полтавском регионе в начале XXI в., где в моделях оптимизации землепользования применяли эффективные почвозащитные технологии на основе оптимизации структуры посевных площадей и научно обоснованных севооборотов. Выяснено, что формирование стратегии развития почвозащитного земледелия в хозяйствах Полтавского региона путем обоснования оптимальной структуры посевных площадей и севооборотов обеспечивалось учеными научно-исследовательских учреждений, которые расширяли эффективные исследования в отмеченном направлении.

**Ключевые слова:** развитие, оптимизация, структура посевных площадей, севообороты, почвозащитное земледелие, почвозащитные технологии, землепользование.

**Smirnova B. O.**

**Optimization of structure of sowing areas and crop rotations for development of protecting soil agriculture in the economies of the Poltava region at the beginning XXI of century.**

Efficiency of agricultural production is set in the Poltava region at the beginning XXI of century, where in the models of optimization of land-tenure applied effective protecting soil technologies on the basis of optimization of structure of sowing areas and scientifically reasonable crop rotations. It is found out, that forming of strategy of development of protecting soil agriculture in the economies of the Poltava region by the ground of optimal structure of sowing areas and crop rotations was provided by the scientists of research establishments that extended effective researches in the marked direction.

**Key words:** development, optimization, structure of sowing areas, crop rotation, protecting soil agriculture, protecting soil technologies, land-tenures.

УДК 001.5:631.6.02:631.58(477.8)«20»

Г.М. СОЛОВЕЙ

## РОЛЬ АКАДЕМІЧНОЇ НАУКИ У РОЗВИТКУ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРОТИЕРОЗІЙНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА У ЗАХІДНІЙ УКРАЇНІ НА ПОЧАТКУ ХХІ СТОЛІТТЯ

Встановлено, що на початку ХХІ століття Національна академія аграрних наук України здійснювала процес управління діяльністю науково-дослідних установ за програмно-цільовим методом. Вченими визначено науково обґрунтовані інноваційні технології протиерозійного землеробства у різних ґрунтово-кліматичних умовах Західної України. З'ясовано ефективно вирощування багаторічних бобових трав у ґрунтозахисних сівозмінах, застосування протиерозійного обробітку ґрунту вперек схилів, внесення традиційних і альтернативних добрив, побічної продукції попередників, що зменшувало деградаційні процеси у ґрунті та підвищувало його родючість.

**Ключові слова:** розвиток, академічна наука, ерозія ґрунту, інноваційні технології, протиерозійне землеробство, ґрунтозахисні сівозміни, обробіток ґрунту вперек схилів.

На початку ХХІ ст. Українська академія аграрних наук, якій у 2010 р. було надано статус Національної (НААН), здійснювала процес управління діяльністю науково-дослідних установ за програмно-цільовим методом формування тематики досліджень [1, с. 180; 2, с. 224]. Її робота була спрямована на реалізацію наукових і науково-технічних програм щодо вирішення найважливіших проблем для розвитку галузей агропромислового комплексу, в тому числі й інноваційних технологій протиерозійного землеробства у Західній Україні [3, с. 271]. Упродовж 2001–2005 рр. відділення землеробства, меліорації і агроєкології УААН здійснювало науково-методичне керівництво за вагомими для розвитку протиерозійного землеробства науково-технічними програмами [4, с. 22; 5, с. 221]. Над розробленням ґрунтозахисних та протиерозійних технологій для умов Західної України працювали

наступні науково-дослідні установи: ННЦ «Інститут ґрунтознавства і агрохімії»; Інститути агроекології і природокористування, землеробства, землеробства і тваринництва західного регіону, сільського господарства Полісся; Буковинський, Волинський, Закарпатський, Івано-Франківський, Тернопільський інститути агропромислового виробництва; Рівненська, Чернівецька державні сільськогосподарські дослідні станції [5, с. 227].

За науково-технічною програмою «Розробити зональні системи землеробства, що забезпечать раціональне використання сільськогосподарських угідь, розширене відтворення родючості ґрунтів і захист їх від ерозії, підвищення продуктивності та стійкості агроценозів» за підпрограмою «Системи землеробства у зонах Лісостепу і Полісся» вченими розроблено наукові основи стабілізації землекористування і системи раціонального використання та охорони земельних угідь Західної України [3, с. 283]. Зазначені технології враховували різну ступінь взаємодії природних і антропогенних чинників, особливо в ерозійно небезпечних агроландшафтах, базувались на контурно-ландшафтній організації території землекористування та землеволодіння, протиерозійному облаштуванні яружно-балкових земель шляхом впровадження лукомеліоративних, лісомеліоративних і гідромеліоративних заходів, оптимізації структури сільськогосподарських угідь за рахунок вилучення з інтенсивного використання еродованих схилових та інших малопродуктивних земель з доведенням у структурі агроландшафту частки екологічно стійких біоценозів (сінокоси, пасовища, лісові насадження, водойми тощо) до 45–50% [6, с. 59].

Вченими вперше експериментально доведено, що науково обґрунтоване вапнування на 30–35% зменшувало частку рухомих гумінових кислот у складі їх загального вмісту у ґрунті, що підкреслювало роль вапнування у збереженні запасів гумусу та скорочувало втрати на інфільтрацію. З'ясовано ефективність нетоварної продукції (солома, гичка тощо) у відтворенні гумусу сірих лісових ґрунтів – його баланс складався позитивно упродовж двох ротаций семипільної сівозміни, а на темно-сірих опідзолених ґрунтах вміст гумусу щороку зростав на 0,8–1,3 т/га [7, с. 37]. Розроблено теоретичні засади і практичні рекомендації раціонального використання широкого спектра засобів хімізації, включаючи органічні та мінеральні, органіко-мінеральні біоактивні добрива, побічну продукцію рослинництва і сидерати, біопрепарати, стимулятори росту та мікроелементи. Встановлено їх вплив на актуальну та потенційну родючість ґрунтів та стан навколишнього природного середовища у Західному Лісостепу та Поліссі [6, с. 60].

За науково-технічною програмою «Розробити технології збереження і раціонального використання ґрунтів та їх родючості» за підпрограмою «Охорона ґрунтів від ерозії та техногенного забруднення» вченими розроблено типовий проект ґрунтоохоронного протиерозійного впорядкованого агроландшафту Західної України, який складався із загальної характеристики території, ескізу-проекту і карти агро-виробничого групування земель [6, с. 68]. Науковцями розроблено диференційовану систему агрозаходів щодо управління родючістю ґрунтів та органіко-мінеральним живленням сільськогосподарських культур в екологічно чистих агрофонах, яка включала: селективне застосування безполіцевого обробітку ґрунту уперек схилів, сумісне локальне внесення органіко-мінеральних добрив, вапна, мікроелементів, гною та побічної продукції [3, с. 284]. За підпрограмою «Наукові основи, нормативи та регламенти застосування добрив, біостимуляторів і сировинних ресурсів» розроблено методологічні та методичні основи створення органічних, органіко-мінеральних добрив, стимуляторів росту рослин на основі відходів органічного походження; технологію одержання суміші для меліорації з удобрювальним ефектом на основі відходів цукропереробної промисловості, тваринництва, виробництва суперфосфатів [6, с. 70].

При виконанні науково-технічної програми «Агроекологічний моніторинг і моделювання сталих агроландшафтів та агроєкосистем» підпрограми «Обґрунтувати і розробити основні напрями раціонального природокористування на засадах оптимізації сільськогосподарських ландшафтів, охорони ґрунтових і водних ресурсів, біологізації агротехнологій та екологічнобезпечного використання засобів хімізації» вченими розроблено Концепцію збалансованого розвитку агроєкосистем Західної України на період до 2025 р. [6, с. 84]. Науковцями запропоновано та удосконалено технологію комплексного застосування біологічних препаратів і полімінерального добрива для ефективного вирощування різних сільськогосподарських культур [8, с. 96].

Упродовж 2006–2010 рр. відділення землеробства, меліорації і агроекології НААН здійснювало науково-методичне керівництво за вагомими для розвитку інноваційних технологій протиерозійного землеробства науково-технічними програмами [5, с. 222]. Дослідження з розвитку ґрунтозахисних і протиерозійних технологій у землеробстві Західної України виконували науково-дослідні установи системи НААН: ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського», «Інститут землеробства НААН»; Інститути агроекології та природокористування, землеробства і тваринництва західного регіону, сільського господарства Полісся; Буковинський, Волинський, Закарпатський, Івано-Франківський, Рівненський, Тернопільський інститути агропромислового виробництва; Чернівецька державна сільськогосподарська дослідна станція. Зокрема, за програмою «Розробити системи оцінювання сучасного стану, охорони та ефективного використання ґрунтів із застосуванням геоінформаційних технологій» за підпрограмою «Розробити удосконалену систему діагностики, класифікації, картографування і оцінювання ґрунтів на еколого-функціональних засадах з використанням геоінформаційних технологій» визначено наукові та прикладні основи, напрями охорони раціонального використання земель Західної України [9, с. 77]. Здійснено ґрунтово-екологічне районування території Західного Лісостепу та Полісся. У межах ґрунтово-екологічних провінцій відповідно до типів ґрунтоутворення визначено параметри агропотенціалів природної та ефективної родючості основних типів ґрунтів з диференціацією за грануло-метричним складом і ступенем ксероморфності. Визначено фундаментальні та прикладні аспекти неоднорідності ґрунтового покриву у різних природних зонах і стратегічні, технологічні та економічні передумови впровадження точного землеробства у Західній Україні [5, с. 229].

За підпрограмою «Розробити систему екологічних стабілізуючих заходів з охорони ґрунтів від деградації та науково-інформаційні основи сталого і ефективного їх використання» науковцями запропоновано комплекс регіонально орієнтованих заходів з охорони ґрунтів Західного Лісостепу та Полісся від ерозії з урахуванням новітніх досягнень науки і техніки [3, с. 285]. Розроблено комп'ютерну технологію ґрунтозахисної оптимізації агроландшафтів та комп'ютерну програму автоматизованих розрахунків кількісних характеристик чинників ерозії. Здійснено нормативну основу просторової інформаційної мережі для автоматизованого проектування ґрунтозахисних технологій у сучасних агроландшафтах і розроблено комп'ютерну програму автоматизованого проектування та організації бази вихідних даних чинників ерозії [9, с. 81].

При виконанні підпрограми «Розробити теоретичні основи екологічнобезпечних технологій застосування агрохімікатів з використанням місцевих сировинних ресурсів» вченими розроблено технології створення і застосування рідких та твердих органічних і комплексних біоактивних органо-мінеральних добрив із залученням місцевих сировинних ресурсів, в яких удосконалено рецептуру органо-мінеральних добрив для умов Західної України [9, с. 82]. Технологічний процес передбачав одержання органо-мінерального комплексу, значну частину якого становила високо-

гуміновна органічна сировина, хімічно зв'язана з біогенними елементами. Такий підхід забезпечив розширення функціональних можливостей складових органо-мінерального удобрення, зниження непродуктивних втрат поживних речовин на 10–15%, збільшення їх ефективності за дією на урожайність сільськогосподарських культур на 20–25% [10, с. 64].

За науково-технічною програмою «Розробити наукові основи ведення землеробства, адаптованого до природного середовища і ринкових умов господарювання» за підпрограмою «Розробити наукові основи управління продуктивним потенціалом агроєкосистем, ведення землеробства у Лісостепу й Поліссі, адаптованого до природного середовища» опрацьовано систему землеробства на еколого-ландшафтній основі для умов Західного Лісостепу та Полісся з різним рівнем інтенсивності та ресурсного забезпечення, удосконалено систему землеробства за стабілізації землекористування і структури природних комплексів та ґрунтозахисну контурно-меліоративну систему землеробства; розроблено регіональні моделі оптимізації структури землекористування сільськогосподарських підприємств у Західній Україні, методологію моніторингу еродованих земель та модель територіального устрою агроландшафтів на еколого-ландшафтних принципах [9, с. 84]. Визначено особливості розміщення сільськогосподарських культур у короткочасних сівозмінах на підставі визначення біологічної взаємодії культур, виходячи з їх сумісності, ролі та оцінювання попередників, нормативів періодичності чергування культур у ґрунтозахисних сівозмінах, фітосанітарного стану системи «ґрунт – рослина» і токсичності ґрунту [11, с. 10]. Встановлено економічну ефективність поєднання у системі удобрення підстилкового гною і мінеральних добрив у помірних нормах із залученням у біологічний кругообіг побічної продукції рослинництва і сидератів [3, с. 286].

При виконанні науково-технічної програми «Науково-практичне обґрунтування сталого розвитку агроєкосистем України» підпрограми «Розробити науково-методичні основи раціонального використання та охорони природних ресурсів агросфери» опрацьовано теоретико-методологічні основи та обґрунтовано методику еколого-економічного оцінювання впливу сільськогосподарської діяльності на стан ресурсів агросфери [9, с. 99]. Розроблено наукові основи та обґрунтовано застосування агро-меліоративних методів для формування стійкої лісової генетичної компоненти за ландшафтно-екологічним принципом в агроєкосистемах Західної України. Охарактеризовано стан лісових та лікарських ресурсів в умовах антропогенного впливу, здійснено оцінювання наявної природоохоронної системи агро-меліоративних заходів, розроблено рекомендації щодо її оптимізації у зоні Карпат [9, с. 100].

Упродовж 2011–2015 рр. відділення землеробства, меліорації та механізації НААН здійснювало науково-методичне керівництво за значимими для розвитку інноваційних технологій протиерозійного землеробства програмами наукових досліджень. Зокрема, для розвитку ґрунтозахисних та протиерозійних технологій для умов Західної України дослідження виконували науково-дослідні установи системи НААН: ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського», «Інститут землеробства НААН»; Інститути агроєкології і природокористування, сільського господарства Карпатського регіону, сільського господарства Полісся, сільського господарства Західного Полісся; Буковинська, Волинська, Закарпатська, Івано-Франківська, Прикарпатська, Рівненська, Тернопільська, Чернівецька державні сільськогосподарські дослідні станції. За програмою «Наукові основи раціонального використання, охорони і управління якістю ґрунтів для забезпечення сталої родючості» вченими розроблено наукові основи ландшафтно-адаптації вилучених зі зрошення та солонцюватих земель. Встановлено кількісні та якісні параметри комплексу адаптивних заходів, які враховували екологічні (агрокліматичні, ґрунто-меліоративні), агрономічні та господарсько-економічні умови відповідних масивів,

полів та їх ділянок, запропоновано метод комплексного автоматизованого оцінювання та мінімізації ризику ерозії в сучасних агроландшафтах, розроблено методологію стабілізації ерозійної стійкості ґрунту на улоговинах, створено банк даних сучасної структури сівозмін з аналізом їх дії на ерозійні параметри агрофізичних властивостей ґрунтів за елементами агроландшафту [12, с. 128–129]. Опрацьовано стратегію збалансованого використання, відтворення та управління ґрунтовими ресурсами Західної України, що забезпечило раціональне використання і збереження ґрунтів як найважливішого компонента агроєкосистеми [13, с. 11].

При виконанні програми наукових досліджень «Розробити наукові основи розвитку галузі землеробства за стабілізації землекористування і структури природних угідь, застосування технологій конкурентоспроможного виробництва продукції рослинництва, збереження та відтворення в них родючості ґрунтів» підпрограми «Розробити системи землеробства за оптимізації співвідношення земельних угідь, застосування ефективних технологій виробництва продукції рослинництва, збереження та відтворення родючості ґрунтів Лісостепу і Полісся» розроблено систему заходів з оптимізації еколого-біологічної структури ценозів та процесів ґрунтоутворення відновлювальних біогеоценозів на виведених з обробітку земельних угіддях, що у виробничих умовах забезпечило підвищення урожайності в 1,7 рази та рівня рентабельності до 141% [12, с. 137]. Вченими розроблено систему діагностичних показників для оцінювання екологічного стану перелогів різної тривалості.

Науковцями опрацьовано концептуальні засади територіального устрою агроландшафтів, систему оптимізації проектування протиерозійних заходів, моделі оптимізації структури і використання земельних угідь у ерозійно небезпечних агроландшафтах Західного Лісостепу, які забезпечили підвищення ефективності та екологічної безпеки використання земельних ресурсів, поліпшення структури агроландшафтів, послаблення інтенсивності ерозійних процесів, екологічну рівновагу агроландшафтів, створення інвестиційно привабливого, сталого землекористування [12, с. 138]. Опрацьовано наукові основи управління біопродуктивним потенціалом сірих лісових ґрунтів різноглибинними способами обробітку в короткоротаційних сівозмінах Західного Лісостепу. Розроблені екологічно безпечні технології забезпечують їх високу біопродуктивність, оптимізацію параметрів родючості ґрунтів, їх водно-фізичних характеристик, зниження забур'яненості посівів і зростання урожайності та якості сільськогосподарської продукції [12, с. 139].

Вченими рекомендовано науково обґрунтовані засади корекції родючості сірих лісових ґрунтів в умовах Карпатського регіону, які забезпечили високі, стабільні та біологічно повноцінні врожаї сільськогосподарських культур у короткоротаційних сівозмінах, розширене відтворення родючості ґрунту, поліпшення його фізико-хімічних властивостей, гумусного стану і екологічно відтворювальних функцій. Для умов Карпатського регіону розроблено комплекс агротехнічних лукомеліоративних заходів, які забезпечували протиерозійну стійкість ґрунтів на схилових землях та запобігання деградаційним процесам, екологізацію довкілля, відновлення загального гумусу в ґрунті, поліпшення його якісного складу, зростання потужності гумусового шару, високу продуктивність агрофітоценозів та економію енергоресурсів [12, с. 141–142].

Науковцями удосконалено систему фітомеліоративних протиерозійних заходів на схилових землях Західного Лісостепу, яка базувалась на використанні різних способів залуження схилових земель, способів основного обробітку ґрунту, вапнуванні, внесенні мінеральних добрив та позакореновому підживленні мікродобривами. З'ясовано, що зазначені фітомеліоративні заходи сприяли покращанню структурно-агрегатного стану ґрунту завдяки перемішуванню з органічними рештками, утворенню більш потужної кореневої системи трав у період їх вегетації та збільшенню

чисельності мезофауни (дошових черв'яків) у верхніх його шарах [12, с. 142]. Обґрунтовано процеси утворення різних типів ерозії в гірській зоні Закарпатської області та розроблено рекомендації щодо покращання способів боротьби з руйнівними процесами в гірських умовах на основі врахування особливостей орних земель та природних кормових угідь: бурих гірсько-лісових різної глибини щебенуватих ґрунтів, розміщених на схилах крутизною 8–11°, та дерново-буроземних ґрунтів гірсько-лучного поясу зони природних лук Карпат. Опрацьовано систему ґрунтоохоронних заходів, які включали раціональну, оптимізовану структуру землекористування сільськогосподарських підприємств, комплекс системних організаційних, агротехнологічних, лукомеліоративних та лісомеліоративних заходів, що забезпечували необхідний рівень продуктивності та захист від згубного впливу водної ерозії.

Встановлено, що в умовах Західного Полісся для відтворення родючості дерново-підзолистих ґрунтів доцільно застосовувати поєднання системи удобрення та підвищених норм внесення вапнякових меліорантів [12, с. 143]. Для умов Західного Лісостепу визначено оптимальні типи короткоротаційних сівозмін з різним насиченням зерновими, просапними і технічними культурами, що забезпечували їх високу продуктивність та підвищення урожайності сільськогосподарських культур на 15–20%. Для умов Прикарпаття розроблено систему обробітку дерново-підзолистого поверхнево оглеєного ґрунту в короткоротаційних сівозмінах, а також систему боротьби з бур'янами у технології вирощування озимих зернових, яка базувалась на двофазному обробітку для поліпшення водно-фізичних властивостей ґрунту та підвищення продуктивності [12, с. 146]. Обґрунтовано систему комбінованого обробітку ґрунту для умов Західного Полісся, що передбачала застосування у ґрунтозахисній сівозміні поверхневого дискового – під озимі зернові, чизельного – під кукурудзу, оранки – під ярі зернові і плоскорізного – під однорічні трави. Впровадження зазначеної системи обробітку ґрунту забезпечувало оптимальні показники його щільності, сприяло відтворенню родючості, збереженню продуктивних запасів вологи, економії пального, підвищенню продуктивності вирощування сільськогосподарських культур.

За підпрограмою «Теоретичні основи і екологічно безпечні методи регулювання забур'яненості посівів польових сільськогосподарських культур у сучасному землеробстві» вченими розроблено науково-методологічні основи екологічно безпечної регуляції стійкості агроценозів щодо шкідливої дії бур'янів в умовах Карпатського регіону [12, с. 157]. Для умов Західного Полісся рекомендовано систему контролювання бур'янів у посівах вівса, пелюшки і пелюшко-вівсяної сумішки, що передбачало застосування досходового розпушування. Розроблено заходи контролювання бур'янів у посівах сільськогосподарських культур для умов Прикарпаття, які передбачали осіннє внесення гербіцидів, що сприяло зниженню забур'яненості та підвищенню родючості ґрунту і продуктивності сільськогосподарських культур. Встановлено ефективні системи контролю забур'яненості сільськогосподарських культур для умов Західної України, що включали агротехнічні та хімічні заходи та передбачали можливість зниження хімічного навантаження на довкілля і підвищення ефективності дії гербіцидів за основними напрямками [12, с. 161]. Зокрема, подрібненням разової норми окремих препаратів або їх бакових сумішей на декілька послідовних внесень зниженими нормами; використання знижених на 15–20% норм внесення гербіцидів із додаванням до їх розчинів сучасних поверхнево активних речовин та аміачної селітри; комбінованого застосування гербіцидів і знарядь механічного їх контролю у посівах сільськогосподарських культур.

За програмою наукових досліджень «Екологічна безпека агропромислового виробництва» науковцями оцінено агроекологічний стан земель сільськогосподарського призначення за показниками функціонального використання земельного фонду та рівня родючості ґрунтів; визначено кліматичні аспекти та обґрунтовано

чинники формування процесів деградації та опустелювання схилів земель. Розроблено рекомендації щодо ефективних заходів з оптимізації агроландшафтів, зниження деградаційних процесів, стабілізації родючості ґрунтів, адаптації сільськогосподарського виробництва до змін клімату та підвищення продуктивності сільськогосподарських культур у Західній Україні [12, с. 162].

При виконанні програми наукових досліджень «Наукові засади раціонального використання та меліорації земель в умовах соціально-економічної трансформації сільських територій» підпрограми «Системи землеробства та технології виробництва сільськогосподарської продукції на меліорованих землях гумідної зони» вченими розроблено метод оцінювання еколого-меліоративного стану ґрунтового профілю, розроблено технології вирощування зернових і кормових культур, що забезпечили відтворення родючості осушуваних ґрунтів Західної України. Науковцями визначено базові аспекти високопродуктивних ресурсозберігаючих природоохоронних технологій вирощування зернових і кормових культур на осушуваних землях Карпат [12, с. 187].

За програмою «Наукові основи розвитку органічного виробництва сільськогосподарської продукції та механізми його функціонування в Україні» підпрограмою «Інноваційні технології конкурентоспроможного органічного виробництва продукції рослинництва» науковцями удосконалено технології вирощування зернових колосових (озима пшениця), зернобобових (квасоля), круп'яних (гречка), кормових культур (козлятник східний) та льону-довгунцю в умовах органічного виробництва для Західного Лісостепу, Полісся та Передкарпаття [12, с. 212]. Проаналізовано дію біологічних елементів в органічних технологіях вирощування сільськогосподарських культур на формування продуктивності та зменшення деградаційних ґрунтових процесів. Опрацьовано методологічні основи ефективного використання еродованих земель із веденням органічного землеробства у Західному Лісостепу та Поліссі; рекомендовано впровадження і комплексного поєднання заходів та системи удобрення для відтворення родючості ґрунтів і підвищення агроценозів в органічному землеробстві Західної України [12, с. 215].

Упродовж 2016–2017 рр. відділення землеробства, меліорації та механізації НААН здійснювало науково-методичне керівництво за значимими для розвитку інноваційних технологій протиерозійного землеробства програмами наукових досліджень. Для розвитку ґрунтозахисних та протиерозійних технологій для умов Західної України виконували дослідження наступні науково-дослідні установи системи НААН: ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського», «Інститут землеробства НААН»; Інститути агроекології і природокористування, сільського господарства Карпатського регіону, сільського господарства Полісся, сільського господарства Західного Полісся; Буковинська, Волинська, Закарпатська, Івано-Франківська, Прикарпатська, Рівненська, Тернопільська, Чернівецька державні сільськогосподарські дослідні станції [14, с. 120].

За програмою наукових досліджень «Розробити наукові засади збалансованого використання ґрунтових ресурсів, прогноз розвитку та управління відтворенням родючості ґрунтів як основи сталого розвитку України» підпрограмою «Інноваційні засади інтегрованого управління живленням сільськогосподарських культур за різних ґрунтово-кліматичних умов» з метою посилення адаптаційних можливостей сільськогосподарських культур до екстремальних умов вирощування розроблено концепцію інтегрованого управління регулювання співвідношень елементів живлення та диференціацію кореневмісного шару ґрунту в умовах Західної України [15, с. 136]. Науковцями встановлено, що вирощування сидеральних культур у поєднанні з внесенням гною та мінеральних добрив покращують органічну речовину осушуваного

дерново-підзолистого глейового ґрунту та живлення культур і сприяють зменшенню деградаційних процесів в умовах Західного Полісся [14, с. 121].

При виконанні програми наукових досліджень «Розробити наукові основи сталого розвитку систем землеробства і землекористування в умовах зміни клімату» підпрограми «Розробити наукові основи високопродуктивних систем землеробства в екологічно збалансованих агроландшафтах Лісостепу і Полісся України в умовах зміни клімату» науковцями обґрунтовано теоретико-методологічні принципи та науково-практичні заходи формування та освоєння ґрунтозахисної адаптивно-ландшафтової системи землеробства для ерозійно небезпечних агроландшафтів Західного Лісостепу [14, с. 124]. Розроблено концепцію оптимізації сільсько-господарських землекористувань і захисту ґрунтів від ерозії в сучасних умовах господарювання з метою підвищення ефективності використання ресурсного потенціалу агроландшафтних систем на еродованих та ерозійно небезпечних землях. Сформовано екологічно стійку ґрунтоохоронну структуру агроландшафту, адаптовану до ґрунтово-кліматичних умов Західної України [15, с. 139].

Вченими сформовано базу даних показників родючості ґрунтів залежно від впливу обробітку, системи удобрення та меліоративних заходів. Встановлено ефективність системи заходів, спрямованих на розширене відтворення родючості осушуваних дерново-підзолистих ґрунтів Західного Полісся та ефективність їх використання для зменшення ерозійної безпеки та одержання високих і стабільних урожаїв сільськогосподарських культур [14, с. 129]. Розроблено систему лукопасовищних сівозмін для травостоїв довготривалого сінокісно-пасовищного використання: бобово-злакові травосумішки для інтенсивного сінокісного використання та травосумішки для тривалого сінокісного використання [15, с. 143].

Науковцями розроблено спосіб ефективного залуження силових земель енергетичними культурами і бобово-злаковими травосумішками, який ґрунтувався на використанні бобово-злакових травосумішок та міскантусу, вапнуванні та внесенні мінеральних добрив в умовах Західної України [14, с. 130]. Сформовано інформаційно-аналітичну систему показників для комплексу заходів з охорони і раціонального використання сільськогосподарських угідь у системах землеробства гірської зони Карпат [15, с. 151]. Науково обґрунтовано методологічні основи біоадаптивних принципів та засобів вирощування зернових і просапних культур та виявлено їх комплексну дію на відтворення родючості чорноземів деградованих у зерно-просапних сівозмінах [14, с. 136]. Встановлено, що біоадаптивна технологія з внесенням побічної продукції попередників на добриво, забезпечувала рівномірне та ефективне використання запасів вологи у ґрунті упродовж вегетації сільськогосподарських культур, сприяла розуцільненню ґрунту в період збирання продукції та знижувала інтенсивність деградаційних ґрунтових процесів в умовах Західної України [15, с. 153].

При виконанні програми наукових досліджень «Розробити наукові основи функціонування систем виробництва органічної сільськогосподарської продукції з максимальним залученням відновлювальних ресурсів» підпрограми «Агроекологічні основи відтворення родючості ґрунту за органічного землеробства в агроландшафтах України» вченими створено інформаційне забезпечення щодо ведення органічного землеробства в умовах ерозійно небезпечних агроландшафтів Західної України [15, с. 168]. Опрацьовано концептуальні основи ведення органічного землеробства в системі екологічно безпечного ландшафтної землекористування; визначено значимість, доцільність та теоретико-методологічні передумови запровадження технологій органічного виробництва у системі ґрунтозахисного землеробства за умови досягнення стійкого соціального та екологічно-економічного ефекту [14, с. 148].

Науковцями науково обґрунтовано принципи та механізми впливу органічного землеробства на стан показників родючості сірих лісових ґрунтів та отримано



параметри ґрунтових процесів у Західному Поліссі [15, с. 169]. Виявлено покращання основних показників родючості сірих лісових ґрунтів у системі органічного виробництва сільськогосподарської продукції, що позитивно вплинуло на зростання родючості ґрунту і ефективності виробництва та екологічну безпеку довкілля [14, с. 149]. Вченими розроблено методологію оцінювання придатності ґрунтів для ведення органічного землеробства у Західній Україні; систему підходів, принципів, показників, методик і методів оцінювання агроекологічної якості ґрунтів, що забезпечило удосконалення існуючих вимог до ефективного ведення органічного землеробства та отримання високоякісної сільськогосподарської продукції [16, с. 62].

За підпрограмою «Розробити наукові основи формування високопродуктивних агроценозів сільськогосподарських культур для отримання органічної продукції» науковцями встановлено ефективні способи формування трав'янистих кормових фітоценозів, розроблено методичні підходи до управління їх продуктивністю, видовою структурою та якістю рослинною продукцією за органічного виробництва кормів в умовах Передкарпаття [14, с. 153]. Виявлено реакцію багаторічних бобових і злакових трав в одновидових і сумісних посівах на дію мікробіологічних препаратів та вапна за підпокривної сівби, а також на добрива і режими використання травостою і встановлено показники їх продуктивності, видовий склад ценозів і якість корму [15, с. 175]. Сформовано базу даних продуктивності схилових лучних угідь у Західній Україні та визначено параметри сукцесійних змін відновленого травостою залежно від агроекологічних заходів їх поліпшення [14, с. 156].

При виконанні програми наукових досліджень «Наукові основи та технології сталого використання водних ресурсів і меліорованих земель» підпрограми «Наукові основи та технології використання меліорованих земель гумідної зони» вченими обґрунтовано високопродуктивні види біоенергетичних культур для вирощування на осушуваних торфових ґрунтах Західного Полісся [15, с. 204]. Сформовано базу даних біоенергетичних культур, їх вимог до водного і поживного режиму та технологій вирощування. Здійснено оцінювання екологічно-меліоративного стану осушуваних земель та створено базу даних моніторингу осушуваних ґрунтів Прикарпаття [14, с. 185].

За програмою наукових досліджень «Наукові основи високоефективного використання аграрного ресурсного потенціалу Карпатського регіону» науковцями здійснено регіональний моніторинг деградаційних процесів на схилових землях Західного Лісостепу [15, с. 215]. Встановлено, що найпоширенішим видом деградації була водна ерозія, яка становила 56%. Ступінь розораності сільськогосподарських угідь складав 70,8%, що значно перевищувало екологічні норми, які становили 40–45% [14, с. 199]. Вченими визначено дію науково обґрунтованих природоохоронних систем Західної України. Зокрема, ефективного поєднання полицевого та безполицевого різноглибинного обробітку ґрунту, традиційних і альтернативних систем удобрення у короткоротаційних сівозмінах на закономірності зміни водно-фізичних показників та зменшення деградаційних процесів у ґрунті [14, с. 198]. Науковцями з'ясовано агрохімічний стан темно-сірих опідзолених ґрунтів Західного Лісостепу та дерново-середньопідзолистих ґрунтів Передкарпаття на ерозійно небезпечних схилових землях, виведених з активного обробітку, для опрацювання наукових основ формування багаторічних лучних фітоценозів у системі органічного виробництва кормової сировини Західного Лісостепу [14, с. 200]. Обґрунтовано організаційно-економічні засади підвищення продовольчої безпеки Західної України в умовах схилового землеробства на основі використання економічних механізмів та необхідність законодавчого забезпечення вирішення проблеми гарантування продовольчої безпеки населення [15, с. 218].

На етапі інноваційного розвитку агропромислового комплексу України в умовах євроінтеграції стратегія діяльності Національної академії аграрних наук України і розвитку аграрної науки формувалась відповідно до положень Стратегії сталого розвитку «України – 2020», Програми дій Уряду та Єдиної комплексної стратегії розвитку сільського господарства і сільських територій на 2015–2020 рр., пріоритетних завдань аграрної науки України на 2016–2020 рр., Закону України «Про наукову і науково-технічну діяльність» та Спільної аграрної політики країн ЄС як головної інституції України з наукового забезпечення розвитку галузей агропромислового комплексу [17, с. 7].

Впровадження інноваційних технологій протиерозійного землеробства у Західній Україні потребувало ініціативної та цілеспрямованої аграрної політики [2, с. 226]. Стратегія інноваційного розвитку аграрної сфери на шляху до євроінтеграції ґрунтувалась на вирішенні проблем комплексного реформування та реорганізації системи управління науково-технічною сферою та дослідних установ, включаючи сектор фундаментальних досліджень і розроблень; забезпечення виробництва високотехнологічної, наукоємної та конкурентоспроможної продукції, збалансованого розвитку науково-виробничої сфери та інноваційних технологій [17, с. 94]. Подальший розвиток інноваційних технологій значною мірою залежатиме від орієнтованої на євроінтеграцію законодавчої політики держави, вдосконалення нормативно-правової бази, покращання матеріально-технічного, інформаційного та фінансового забезпечення наукових досліджень, вжиття заходів, спрямованих на розвиток сприятливих умов для виконання досліджень та впровадження інноваційних технологій у виробництво.

1. *Вергунов В. А.* Академізація вітчизняної сільськогосподарської дослідної справи: історико-науковий аналіз. *Нариси з історії природознавства і техніки*. 2005. вип. 45. С. 167–182.
2. *Вергунов В. А.* Сільськогосподарська дослідна справа в Україні від зародження до академічного існування: організаційний аспект. Київ: Аграрна наука, 2012. 416 с.
3. *Орехівський В. Д.* Еволюція наукових основ органічного землеробства в Україні (друга половина XIX – початок XXI ст.): монографія. Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2017. 550 с.
4. *Вергунов В. А.* Науково-організаційні засади становлення та діяльності Національної академії аграрних наук України. До 80-річчя заснування НААН: наук. доп. НААН, ДНСГБ. Київ: Аграрна наука, 2012. 26 с.
5. *Коваленко Н. П.* Становлення та розвиток науково-організаційних основ застосування вітчизняних сівозмін у системах землеробства (друга половина XIX – початок XXI ст.): монографія. Київ: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2014. 490 с.
6. Звіт про діяльність Української академії аграрних наук за 2001–2005 роки та 2005 рік. Київ: Аграрна наука, 2006. 544 с.
7. Сівозміни у землеробстві України: рекомендації. За ред. В.Ф. Сайка, П.І. Бойка. Київ: Аграрна наука, 2002. 148 с.
8. *Коваленко Н. П.* Екологічно збалансовані сівозмінні в системі альтернативного землеробства: історичні аспекти. *Агроекологічний журнал*. 2012. № 4. С. 95–99.
9. Звіт про діяльність Національної академії аграрних наук України за 2006–2010 роки та 2010 рік. Київ: Аграрна наука, 2011. 422 с.
10. *Коваленко Н. П.* Науково-організаційна діяльність Координаційно-методичної ради УАСГН, МСГ УРСР, ПВ ВАСГНІЛ та УААН з проблем сівозмін у системах землеробства України (1956–2010 рр.). Київ: ФОП Корзун Д.Ю., 2011. 90 с.
11. *Бойко П. І., Коваленко Н. П.* Проблеми екологічно врівноважених сівозмін. *Вісник аграрної науки*. Київ. 2003. № 8. С. 9–13.
12. Звіт про діяльність Національної академії аграрних наук України за 2011–2015 роки та 2015 рік. Київ: Аграрна наука, 2016. 664 с.
13. *Бойко П. І., Бородань В. О., Коваленко Н. П.* Екологічно збалансовані сівозмінні – основа біологічного землеробства. *Вісник аграрної науки*. 2005. № 2. С. 9–13.
14. Звіт про діяльність Національної академії аграрних наук України за 2016 р. Київ: Аграрна наука, 2017. 552 с.
15. Звіт про діяльність Національної академії аграрних наук України за 2017 р. Київ: Аграрна наука, 2018. 592 с.

16. Коваленко Н. П. Наукові основи становлення та розвитку землеробства в Україні. *Вісник аграрної науки*. 2017. Спеціальний випуск (травень). С. 60–66.
17. Верхунів В. А., Коломієць Н. Д. Науково-технологічний потенціал аграрної науки в рамках стратегії інноваційного розвитку АПК України в умовах Євроінтеграції: монографія. НААН, ННСГБ. Вінниця: ТОВ «Твори». 2018. 132 с.

#### References

1. Verhunov, V.A. (2005). *Akademizatsiia vitchyznianoї silskohospodarskoї doslidnoї spravy: istoryko-naukovyi analiz* [Academy of the home agricultural experienced business: historically-scientific analysis]. *Narysy z istorii pryrodoznavstva i tekhniky*. 45. 167–182. [in Ukrainian].
2. Verhunov, V.A. (2012). *Silskohospodarska doslidna sprava v Ukraini vid zarodzhennia do akademichnoho isnuvannia: orhanizatsiinyi aspekt* [Agricultural experienced business in Ukraine from an origin to academic existence: organizational aspect]. Kyiv: Ahrarna nauka. 416. [in Ukrainian].
3. Orekhivskiy, V.D. (2017). *Evoliutsiia naukovykh osnov orhanichnoho zemlerobstva v Ukraini (druha polovyna XIX – pochatok XXI st.): monohrafiia* [Evolution of scientific bases of organic agriculture in Ukraine (the second half of XIX is beginning of XXI of century): monograph]. Vinnytsia: TOV «Nilan-LTD». 550. [in Ukrainian].
4. Verhunov, V.A. (2012). *Naukovo-orhanizatsiinyi zasady stanovlennia ta diialnosti Natsionalnoi akademii ahrarnykh nauk Ukrainy* [Scientifically-organizational principles of becoming and activity of the National academy agrarian sciences of Ukraine]. Do 80-richchia zasnuvannia NAAN: nauk. dop. NAAN, DNSHB. Kyiv: Ahrarna nauka. 26. [in Ukrainian].
5. Kovalenko, N.P. (2014). *Stanovlennya ta rozvytok naukovo-orhanizatsiinykh osnov zastosuvannya vitchyznyanykh sivozmin u systemakh zemlerobstva (druha polovyna XIX – pochatok XXI st.): monohrafiya* [The becoming and development of scientifically-organizational bases of application of home crop rotations in the systems of agriculture (the second half of XIX is beginning of XXI of century): monograph]. Kyiv: TOV «Nilan-LTD», 490. [in Ukrainian].
6. (2006). *Zvit pro diialnist Ukrainskoi akademii ahrarnykh nauk za 2001–2005 roky ta 2005 rik* [Report on activity of the Ukrainian academy agrarian sciences for 2001–2005 and 2005]. Kyiv: Ahrarna nauka. 544. [in Ukrainian].
7. Saiko, V. F., Boiko, P. I. (2002). *Sivozminy u zemlerobstvi Ukrainy: rekomendatsii* [Crop rotations are in agriculture of Ukraine: recommendations]. Kyiv: Ahrarna nauka, 146. [in Ukrainian].
8. Kovalenko, N.P. (2012). *Ekolohichno zbalansovani sivozminy v systemi al'ternatyvnoho zemlerobstva: istorychni aspekty* [Ecologically balanced crop rotations in the system of alternative agriculture: historical aspects]. *Ahroekolohichnyi zhurnal*. 4. 95–99. [in Ukrainian].
9. (2011). *Zvit pro diialnist Natsionalnoi akademii ahrarnykh nauk Ukrainy za 2006–2010 roky ta 2010 rik* [Report on activity of the National academy of agrarian sciences of Ukraine for 2006–2010 and 2010]. Kyiv: Ahrarna nauka. 422. [in Ukrainian].
10. Kovalenko, N.P. (2011). *Naukovo-orhanizatsiina diialnist Koordinatsiino-metodychnoi rady UASHN, MSH URSS, PV VASHNIL ta UAAN z problem sivozmin u systemakh zemlerobstva Ukrainy (1956–2010 rr.)* [Scientifically-organizational activity of Coordinating-methodical advice of UAAS, MA UKRAINE, SS UAAS and UAAS, is from the problems of crop rotations in the systems of agriculture of Ukraine (1956–2010)]. Kyiv: FOP Korzun D.Yu. 90. [in Ukrainian].
11. Boiko, P.I., Kovalenko, N.P. (2003). *Problemy ekolohichno vrvnovazhenykh sivozmin* [Problems of the ecologically balanced crop rotations]. *Visnyk ahrarnoi nauky*. 8, 9–13. [in Ukrainian].
12. (2016). *Zvit pro diialnist Natsionalnoi akademii ahrarnykh nauk Ukrainy za 2011–2015 roky ta 2015 rik* [Report on activity of the National academy of agrarian sciences of Ukraine for 2011–2015 and 2015]. Kyiv: Ahrarna nauka. 664. [in Ukrainian].
13. Boiko, P.I., Borodan, V.O., Kovalenko, N.P. (2005). *Ekolohichno zbalansovani sivozminy – osnova biolohichnoho zemlerobstva* [The Ecologically balanced crop rotations are basis of biological agriculture]. *Visnyk ahrarnoi nauky*. 2, 9–13. [in Ukrainian].
14. (2017). *Zvit pro diialnist Natsionalnoi akademii ahrarnykh nauk Ukrainy za 2016 r.* [A report is on activity of the National academy of agrarian sciences of Ukraine after 2016]. Kyiv: Ahrarna nauka. 552. [in Ukrainian].
15. (2018). *Zvit pro diialnist Natsionalnoi akademii ahrarnykh nauk Ukrainy za 2017 r.* [A report is on activity of the National academy of agrarian sciences of Ukraine after 2017]. Kyiv: Ahrarna nauka. 592. [in Ukrainian].
16. Kovalenko, N.P. (2017). *Naukovi osnovy stanovlennia ta rozvytku zemlerobstva v Ukraini* [Scientific bases of becoming and development of agriculture are in Ukraine]. *Visnyk ahrarnoi nauky*. Spetsialnyi vypusk. 60–66. [in Ukrainian].
17. Verhunov, V.A., Kolomiets, N.D. (2018). *Naukovo-tekhnologichnyi potentsial ahrarnoi nauky v ramkakh stratehii innovatsiynoho rozvytku APK Ukrainy v umovakh Yevrointehratsii: monohrafiia* [Scientifically-technological potential of agrarian science within the framework of strategy of

---

innovative development of APK of Ukraine in the conditions of Eurointegration: monograph]. NAAN, NNSHB. Vinnytsia: TOV «Tvory». 132. [in Ukrainian].

**Соловей Г. М.**

**Роль академической науки в развитии инновационных технологий противоэрозийного земледелия в Западной Украине в начале XXI века.**

Установлено, что в начале XXI века Национальная академия аграрных наук Украины осуществляла процесс управления деятельностью научно-исследовательских учреждений за программно-целевым методом. Учеными определено научно обоснованные инновационные технологии противоэрозийного земледелия в разных почвенно-климатических условиях Западной Украины. Выяснено эффективное выращивание многолетних бобовых трав в почвозащитных севооборотах, применение противоэрозийной обработки почвы поперек склонов, внесение традиционных и альтернативных удобрений, побочной продукции предшественников, что уменьшало деградационные процессы в почве и повышало его плодородие.

**Ключевые слова:** развитие, академическая наука, эрозия почвы, инновационные технологии, противоэрозийное земледелие, почвозащитные севообороты, возделывание почвы поперек склонов.

**Solovei H. M.**

**Role of academic science in development of innovative technologies of against erosive agriculture in Western Ukraine at the beginning XXI of century.**

It is set that at the beginning XXI of century the National academy agrarian sciences of Ukraine carried out the process of management of research establishments activity after a programmatic-having a special purpose method. By scientists certainly innovative technologies of against erosive agriculture are scientifically reasonable in the different ground-climatic terms of Western Ukraine. Effective till of long-term leguminous herbares is found out in protective to soil crop rotations, application of against erosivetill of soil across slopes, bringing of traditional and alternative fertilizers, side products of predecessors, that diminished degradation processes in soil and promoted his fertility.

**Key words:** development, academic science, erosion of soil, innovative technologies, against erosive agriculture, protective to soil crop rotations, till of soil across slopes.

УДК 001(091)(075.8)+62(091)(075.8)

**І.К. ЛЕБЕДЬ, Л.Р. ІГНАТОВА**

## **МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ «ІСТОРІЯ НАУКИ І ТЕХНІКИ» ДЛЯ СТУДЕНТІВ ІНЖЕНЕРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ**

Розглядаються історичні аспекти розвитку науки і техніки та специфіка викладання дисципліни у технічних навчальних закладах. Автори аналізують проблеми періодизації курсу у сучасних наукових дослідженнях. Відзначається особливість розвитку природознавчих наук та розвитку техніки, які не завжди були пов'язані між собою.

**Ключові слова:** історія науки і техніки, мануфактурне виробництво, промисловий переворот, інформаційне суспільство.

«Історія науки і техніки», що розглядає досягнення математичних, природознавчих та технічних наук в історичному контексті, як самостійний розділ наукових знань почав формуватися наприкінці XIX ст. Вже на середину минулого століття у молодій галузі історичної науки визначилися основні напрямки досліджень. В Україні, з огляду на особливості соціально-політичної ситуації, пріоритети належали вивченню основних тенденцій розвитку техніки [1], хоча історії науки також приділялась певна увага [2]. Дослідження історії техніки у той час були значною мірою прикладними (створення військових музеїв, дослідження історії промислових підприємств тощо).

У середині 1960-х рр. відбулися позитивні зміни в дослідженні проблем історії науки і техніки. Зусиллями доктора економічних наук Г. Доброва в Інституті історії АН УРСР було створено відділ машинних методів історико-наукової інформації, який згодом було реорганізовано у самостійну наукову установу. Не сьогодні головними напрямками діяльності Центру досліджень науково-технічного потенціалу й історії