

# НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ В АПК: ДОСЛІДЖЕННЯ ТА УПРАВЛІННЯ

УДК 502.211

[http://dx.doi.org/10.31473/2305-5987-2019-1-24\(38\)-20](http://dx.doi.org/10.31473/2305-5987-2019-1-24(38)-20)

## СИНТЕЗ ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ ДЛЯ РОЗКРИТТЯ І ВИКОРИСТАННЯ РЕСУРСІВ АГРОБІОСФЕРИ

**В. Кравчук**, д-р техн. наук, проф., чл.-кор. НААН України  
e-mail:kravchukvi@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0003-2196-4960>

**М. Новохацький**, канд. с.-г. наук, доц.  
e-mail:novokhatskyi@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0003-3635-1761>

**В. Гусар**, канд. техн. наук  
e-mail: vitaly\_gusar@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0001-6235-2552>  
ДНУ «УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого»

### Анотація

**Метою досліджень** є пошук шляхів підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва.

**Методи досліджень** - інформаційно-аналітичні, польові, експериментальні та патентні.

**Результати досліджень** сучасних агротехнологій, які тривалий час проводяться в УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого, свідчать, що підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва можливе лише на шляху адаптації та впровадження сучасних техніко-технологічних рішень з урахуванням біосферних ресурсів.

Системні дослідження в УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого техніко-технологічних рішень для розкриття і ефективного використання ресурсів біосфери являють собою сукупність взаємопов'язаних розробок інформаційного, агротехнологічного і технічного забезпечення та дають змогу синтезувати раціональні техніко-технологічні рішення для вирощування зернових та зернобобових культур, виходячи з умов конкретного сільськогосподарського підприємства.

У процесі досліджень у 2012-2018 роках реалізація державно-приватного партнерства УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого з вітчизняними сільськогосподарськими та машинобудівними підприємствами сприяла розробці, модернізації та введенню на вітчизняний ринок біля 120 техніко-технологічних інноваційних розробок. Науково-випробувальна діяльність в УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого з дослідженням та внесенням пропозицій щодо модернізації інноваційних розробок сільськогосподарських машин і обладнання дозволили отримати прибуток як відвернену шкоду за вказаний термін на суму близько 200 млн гривень.

**Ключові слова:** сільськогосподарське виробництво, інформаційне і техніко-технологічне забезпечення, біосфера, агромоніторинг, прогнозування, ефективність, біологізація агротехнологій, інноваційна розробка.

**Вступ.** Глобальні і локальні порушення екологічної рівноваги біосфери на тлі щодалі зростаючих потреб у природних ресурсах призвели до істотного зменшення біологічної продуктивності агроєкосистем. Загострення екологічної ситуації змушує орієнтувати політику кожної країни на вирішення проблеми забезпечення сталого екологічного розвитку, усуваючи протиріччя між соціально-економічним зростанням, природокористуванням і збереженням цілісності екосистем.

Сучасний розвиток агропромислового виробництва має враховувати обмежені можливості біосфери до саморегуляції та зростаючі потреби суспільства. Врівноважене співіснування цих двох систем можливе лише у випадку вдосконалення підходів до бережливих технологій і природокористування [1-3].

**Викладення основного матеріалу.** В УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого тривалий час проводяться дослідження сучасних агротехнологій, які спрямовані на підви-

щення ефективності сільськогосподарського виробництва адаптацією та впровадженням сучасних техніко-технологічних рішень, які являють собою систему взаємопов'язаних розробок інформаційного, агротехнологічного і технічного забезпечення та дають змогу синтезувати раціональні техніко-технологічні рішення для вирощування зернових та зернобобових культур, виходячи з ресурсів конкретного сільськогосподарського підприємства, і мають три основні сегменти інноваційного забезпечення розвитку агропромислового комплексу: інформаційний, технічний та технологічний.

Інформаційний сегмент досліджень містить:

- сучасні методи агромоніторингу та вдосконалені методи прогнозування врожайності основних сільськогосподарських культур з використанням оброблених супутникових даних;

- залучення елементів точного землеробства і техніки в технологіях вирощування сільськогосподарських культур;

- методика агроекологічного прогнозу і оцінювання варіантів агротехнологій.

Ведення сільського господарства з урахуванням вимог системи екологічного управління висуває нові умови: уміння планувати (програмувати), виконувати, оцінювати і безперервно діяти над створенням та вдосконаленням агротехнологій на основі законів історичного розвитку природи планети (біосферних законів). Програмування агротехнологій, заснованих на біосферному мисленні, повинно враховувати як мінімум дві складові: потенціал біогеоценозу і ергатичну систему як елемент еколого-економічного впливу на навколишнє середовище та ефективність виробництва.

Потенціал агроценозу визначає об'єм сільськогосподарської продукції в конкретному місці під впливом реальних чинників біоценозної системи. По суті, це прогнози потенційної біологічної врожайності, які моделюються з використанням агрометеорологічних параметрів та вегетаційних індексів, отриманих математич-

ною обробкою супутникової інформації.

В УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого досліджено найпоширеніші інформаційні предиктори для побудови прогнозів урожайності сільськогосподарських культур на території України та висвітлено алгоритми прогнозування на основі даних дистанційного зондування Землі [4]. Результати з оцінювання точності виконаних в УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого прогнозів урожайності та валового збору основних сільськогосподарських культур засвідчили високу точність розроблених прогнозних оцінок на рівні держави. Ранні прогнози дають змогу проводити ефективне планування та прийняття управлінських рішень щодо структури посівних площ та очікуваних валових зборів сільськогосподарських культур.

Наступний крок – створення інтегрованої системи реалізації технологій керованого землеробства, яка являє собою систему оптимізації сільськогосподарського виробництва на основі передових технологій і методів отримання, обробки та використання інформації, яка передбачає виконання технологічних операцій відповідно до особливостей (агрохімічних, агрофізичних та інших) конкретної ділянки. Розроблена система реалізує функції збору та обробки інформації, розроблення технологічних завдань на основі опрацьованої інформації, транслявання завдань до виконавчих механізмів та управління ними і дає змогу реалізовувати як повний набір технологій точного землеробства, так і виокремлені елементи.

Розроблено та апробовано у виробничих умовах методи агроекологічного оцінювання агротехнологій, зокрема, оцінку самозбереження агробіоценозів під впливом механізованих агротехнологій та екологічного стану за коефіцієнтами біорізноманіття ґрунтової ентомофауни [4].

Технологічний сегмент містить:

- практичний аналіз систем обробки ґрунту з їх накладанням на типові зонально адаптовані сівозміни і розмірно-ресурсно-технологічні рівні господарств;

- впровадження ресурсощадних на-

прямків вирощування культур на прикладі смугового обробітку ґрунту;

– розроблені програмно-технічні засоби для побудови агротехнологічних електронних карт внесення технологічних матеріалів та оптичного зондування стану рослин;

– біологізовані технології вирощування зернових культур на основі застосування сидеральних добрив, ґрунтових і ендоефітних мікроорганізмів для інтенсифікації кругообігу органічної речовини рослинних решток та відновлення природних екосистем.

Аналіз систем обробітку ґрунту, які знайшли широке світове поширення, дав змогу виділити основні (традиційна – на базі оранки; консервувальна – на базі глибокого обробітку; мульчувальна – на базі поверхневого обробітку та систем з елементами Mini-till) і встановити, що вони мають відмінність в енергетичному забезпеченні і при цьому існує велика різниця їх технологічної реалізації, для чого було сформульовано вихідні вимоги до вказаних систем.

На науково-випробувальному полігоні УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого площею 150 га, що являє собою п'ятипільну зернову сівозмину, проведено науково-технічну експертизу 4-х згаданих систем основного обробітку ґрунту. Результати експертизи стали вихідними умовами вибору ефективної системи обробітку під культури сівозміни для господарств зернового напрямку площею 2500-3000 га за вибраними критеріями найбільшого валового збору та найменшої собівартості. Матеріали досліджень поширено на супровід проєктів для господарств різних зон України з площами 1500, 500, 50 га різного галузевого спрямування. Експертиза будувалась на вивченні взаємодії різних складових, основними серед яких є технологічна, технічна та економічна [3].

Накладання систем обробітку ґрунту на типові зонально адаптовані сівозміни, розмірно-ресурсно-технологічні рівні господарств і ряд інших чинників дало змогу провести реалізацію проєктів

техніко-технологічного забезпечення як господарського, так і галузевого рівнів і паралельно торкнутися та висвітлити блоки актуальних методичних підходів, сприяючи вирішенню поставлених задач. Для кожної технологічної операції з обробітку ґрунту, сівби та догляду за посівами були розроблені вихідні вимоги, які слугували науковим обґрунтуванням щодо вибору марок машин для їх реалізації з елементами інтелектуалізації.

Упровадження ресурсощадних напрямків вирощування культур на прикладі смугового обробітку ґрунту базувалось на досвіді світових і власних досліджень, притоку на вітчизняний ринок значної кількості імпортової техніки такого типу, відсутності пропозицій власних техніко-технологічних рішень та недостатності інформації і науково обґрунтованих рекомендацій для смугового обробітку в малих і середніх господарствах.

В УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого досліджено шляхи оптимізації агротехнічних прийомів (глибина обробітку, ширина обробленої смуги) і термінів їх проведення (весна, осінь); підібрано обладнання для виконання операцій технології вирощування культур сівозміни; визначено ефективність даної технології та обґрунтовано короткоротаційну 3-пільну сівозмину – «кукурудза (міжряддя 70 см) – кукурудза (міжряддя 70 см) – соя (міжряддя 45 см)», яка забезпечує найбільшу продуктивність з широкорядним способом сівби з вузьким набором культур, які поєднуються в сівозміні як хороші попередники і відносяться до різних таксономічних груп. Підготовлено вихідні вимоги для забезпечення розрізнених технологічних процесів формувань смуг і сівби для почергового нарізання смуг з одночасним внесенням добрив та подальшою сівбою в смуги з наявним вмістом рослинних решток. Довготривалі дослідження агротехнічних показників (вологості, щільності, запасів продуктивної вологи) на посівах короткоротаційної сівозміни показали ефективність смугового обробітку навіть у посушливих умовах [3].

Наукова новизна отриманих результатів досліджень полягає в запропонованих універсальних техніко-технологічних рішеннях, які забезпечуються вузьким набором вперше розробленої та модернізованої серійної техніки вітчизняного виробництва для вирощування культур короткочасної сівозміни за широкорядного способу сівби з найкращою продуктивністю. Наукова новизна підтверджена двома патентами на корисну модель: № 98647 «Спосіб смугового обробитку ґрунту при вирощуванні сільськогосподарських культур» та № 103583 «Секція смугового обробитку ґрунту».

У процесі досліджень розроблено програмно-технічні засоби для побудови агро-технологічних електронних карт внесення технологічних матеріалів (добрив, засобів захисту рослин, біостимуляторів тощо) та обґрунтовано технічні засоби для їх практичної реалізації в технологіях вирощування сільськогосподарських культур, адаптовано до сортового складу сільськогосподарських культур, що вирощуються в УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого, систему оптичного зондування рослин, яка застосовується для визначення та коригування доз азотних добрив під час проведення підживлень. Порівняльна оцінка технологій внесення азотних добрив при підживлення ярої пшениці свідчить про переваги застосування системи оптичного зондування стану рослин, зокрема: економії азотних добрив на 9% та зниженні фінансових витрат на 50 грн/га [1].

Також запропонована біологізація агротехнологій, яка зумовлена наслідками негативної дії техногенно-хімічного інтенсивного землеробства у 80-ті роки минулого століття і переходом до екстенсивного ведення господарства з економічних причин у 90-ті роки, що спричинило погіршення багатьох функцій ґрунту та рослин в екосистемі: екологічної, фітосанітарної, буферної тощо. Існує два можливі шляхи відтворення родючості: дати відпочити землі і самоочиститися або спрямовано вносити мікроорганізми з біологічними препаратами, які не лише від-

творюють родючість ґрунту, але й сприяють вирощуванню екологічно чистих і високих врожаїв.

Враховуючи вищесказане, в УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого впродовж 2012-2018 років проведено дослідження та розроблено технології вирощування зернових культур на основі застосування сидеральних добрив, ґрунтових та ендоефітних мікроорганізмів у Поліссі та Лісостепу України з метою інтенсифікації кругообігу органічної речовини рослинних решток та відновлення природних екосистем.

Встановлено, що застосування розроблених біологізованих технологій вирощування сільськогосподарських культур сприяє збільшенню вмісту рухомих форм основних елементів живлення [3]. В орному шарі ґрунту зростає вміст амонійного і мінерального азоту, зростає кількість рухомого фосфору та обмінного калію, в орному шарі ґрунту зменшується вміст патогенних та токсинотвірних грибів, зростає кількість сапрофітних грибів та грибів-антагоністів. Розроблені біологізовані технології вирощування забезпечують також кращі показники врожайності і економічної ефективності вирощування зерна.

Агробіотехнології вирощування сільськогосподарських культур із використанням сидератів та біологічних препаратів розроблені вперше, аналогів у вітчизняному сільськогосподарському виробництві немає.

Технічний сегмент досліджень представлений такими напрямками:

- дефрагментація машинно-тракторного парку (МТП) та диференційоване застосування чотирьох систем обробитку ґрунту;

- створення Регістру технічних засобів для АПК за групами машин;

- наукове супроводження інтенсифікації розробки та підготовки до серійного виробництва нових машин і обладнання.

В УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого проведено дослідження з підбору раціонального складу машинно-тракторного парку для вирощування зернових при різних системах обробитку ґрунту і сівби [1]. Кож-

на система обробітку ґрунту містить специфічну для неї технологічну операцію: традиційна система – оранку; консервувальна – глибоке розпушування (чизелювання); мульчувальна – мілкий обробіток, система з елементами Mini-Till – хімічне видалення бур'янів.

Підбір машин (дефрагментація до реальних умов) включає випробування на відповідність технологічним показникам, ступінь універсалізації та інтелектуалізації, що досягається технічними засобами точного (керованого) землеробства, і передбачає диференційоване застосування чотирьох систем обробітку ґрунту на вирощуванні зернових культур, оскільки саме система обробітку ґрунту є базовим елементом, який визначає рівень родючості ґрунту, енергозбереження та екологічне спрямування конкретної технології вирощування сільськогосподарських культур. Дослідження показали, що у випадку застосування консервувальної або мульчувальної технологій, або технології з елементами Mini-Till порівняно з традиційною технологією знижується витрата палива з 47,6 до 45,3; 37,1 та 29,2 л/га або на 5, 22 і 39 відсотків відповідно.

Крім того, принцип дефрагментації дає змогу формувати МТП з використанням його в одній або (за необхідності) в декількох системах обробітку ґрунту. Ефект від впровадження проекту полягає в економії капіталовкладень (зменшення кількості машин з 33 до 12 найменувань), економії ресурсів і витрат праці. Додатковою перевагою реалізації проекту є можливість вибору найбільш прийнятної системи обробітку ґрунту для конкретних умов. І це особливо важливо, оскільки сьогодні головне завдання обробітку ґрунту полягає в тому, щоб мінімально змінити реальну щільність ґрунту під час вегетації рослин, наблизивши її до «оптимальної», оскільки існує стійка закономірність між щільністю ґрунту, вмістом гумусу і урожаєм сільськогосподарських культур.

В УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого проведено класифікацію сільськогосподарських машин за групами на основі ори-

гінальних методик оцінки відповідності, результатів багаторічних випробувань, моніторингу ринку та тенденцій їхнього розвитку та створено реєстр технічних засобів для АПК. Реєстр технічних засобів складається із 17-ти розділів відповідно до кількості класифікованих груп машин, кожен із яких містить певну класифікацію машин в групах та підгрупах і виступає як постійно оновлювана платформа, яка на теперішній час містить базу даних на 3390 машин усіх груп [5].

Користуючись цією базою даних, яка містить інформацію про машини, та чинниками, які враховують ґрунтово-кліматичну зону господарства, його розміри, сівозміну, фінансове забезпечення, рівень технологій, можна вийти на загальну потребу в машинах, їхню вартість та обсяги необхідного фінансування для модернізації парку суб'єкта господарювання [3].

Логіко-структурна схема визначення потреби в технічних засобах розроблена на підставі багаторічних результатів випробування з урахуванням результатів оброблення даних про продуктивність і якість роботи агрегатів у різних ґрунтово-кліматичних зонах. Реєстр відповідних технічних засобів сформовано з урахуванням можливості подальшого всебічного забезпечення екологізації та біологізації основних агротехнологічних операцій.

Інтенсифікація розроблення та підготовки до серійного виробництва нових машин і обладнання, скорочення термінів і підвищення якості виготовлення новітньої сільськогосподарської техніки на вітчизняних сільськогосподарських підприємствах, зокрема на рівні регіонального машинобудування, є важливою частиною наукових досліджень УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого.

На відміну від жорстких індустріальних технологій запропонований синтез гнучких конкретизованих до реальних виробничих умов техніко-технологічних рішень дає змогу мінімізувати негативний антропогенний вплив, раціонально використовувати природно-кліматичний потенціал агробіоценозу та мінімізувати

непродуктивні виробничі витрати.

Практична цінність розроблених підходів до оцінки рівня сприятливості агрометеорологічних умов для росту та розвитку сільськогосподарських культур полягає у можливості завчасно розрахувати врожайність сільськогосподарських культур з порівняно високою достовірністю. Авторським колективом УкрНДІПВТ ім. Леоніда Погорілого щорічно випускається 4 аналітично-прогнозних бюлетені «Аналіз розвитку і прогноз урожайності основних сільськогосподарських культур в Україні» для потреб інформаційного забезпечення Міністерства аграрної політики та продовольства України.

Практична цінність інтегрованої системи реалізації технологій керованого землеробства полягає в оптимізації сільськогосподарського виробництва на основі передових технологій і методів отримання, обробки та використання інформації, яка передбачає виконання технологічних операцій у відповідності з особливостями конкретної ділянки. Особливістю застосування цієї системи є можливість виокремлення певних технологічних операцій за потреби користувача.

Методологія дефрагментації техніко-технологічних рішень для диференційованих систем обробки ґрунту та збирання зернових культур з адаптацією до умов суб'єкта господарювання дає змогу взаємопов'язати зональні типові сівозміни, відгук біологічного потенціалу визначених культур на систему обробки ґрунту, сформовані агроформи до базових технологічних операцій, розмірно-ресурсно-технологічні рівні господарств та адаптованих до них засобів виробництва і робочої сили. Такий підхід узгодження техніко-технологічних рішень з різними системами обробки дає дорожню карту господарствам і структурам різних розмірно-ресурсних рівнів мінімізувати витрати на МТП та диференційовано застосовувати чотири системи обробки ґрунту, залежно від культури сівозміни та реалізовувати 20 ефективних технологічних схем вирощування зернових культур в усіх зонах України.

Досліджено також підвищення продуктивності МТП, якості виконання та можливості проведення технологічних операцій інтелектуалізацією кожного агрегата, що на різних технологічних операціях впливало на економію витратних матеріалів (палива, добрива, пестицидів) на 15 %, на підвищення продуктивності та урожайності на 10 % та знижувало екологічне навантаження на довкілля.

Запропонована процедура вибору ефективної техніки для формування МТП забезпечує можливість наукової класифікації машин за групами і формування послідовного об'єктивного переліку машин на основі результатів незалежних випробувань, формування реєстру техніки. Закладено основи формування та ведення реєстру техніки як результату науково-класифікованого за базовими групами і об'єктивно ранжованого їх переліку за результатами випробувань, що враховує розмірно-ресурсно-технологічні рівні господарств. Регістр виступає як платформа прийняття стратегічно-тактичних рішень. Користуючись цією базою даних, яка містить інформацію про машини та чинниками, які враховують ґрунтово-кліматичну зону господарства, його розміри, сівозміну, фінансове забезпечення, рівень технологій можна логіко-структурною схемою обґрунтування техніко-технологічного забезпечення конкретного суб'єкта господарювання вийти на загальну потребу в сільськогосподарських машинах, їхніх цінах та обсягах фінансування необхідного для модернізації парку суб'єкта господарювання.

Одним із важливих практичних результатів досліджень є також розроблені технології вирощування зернових культур із включенням у технологічний процес застосування сидеральних добрив, ґрунтових та ендоефітних мікроорганізмів. Виконання комплексу робіт, пов'язаних із збільшенням застосування біологічних препаратів, призводить до зростання виробництва зерна гарантованої якості; внесення природних мікроорганізмів сприяє збільшенню вмісту органічної речовини в

грунті, відновленню гумусу та природного складу ґрунтової біоти.

#### **Висновки.**

1. Результати досліджень сучасних агротехнологій, які тривалий час проводяться в УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого, свідчать, що підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва можливе лише адаптацією та впровадженням сучасних техніко-технологічних рішень з урахуванням ресурсів біосфери.

2. Системні дослідження в УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого техніко-технологічних рішень для розкриття і ефективного використання ресурсів біосфери являють собою сукупність взаємопов'язаних розробок інформаційного, агротехнологічного і технічного забезпечення та дають змогу синтезувати раціональні техніко-технологічні рішення для вирощування зернових та зернобобових культур в умовах конкретного сільськогосподарського підприємства.

3. У процесі досліджень у 2012-2018 роках реалізація державно-приватного партнерства УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого з вітчизняними сільськогосподарськими та машинобудівними підприємствами сприяла розробленню, модернізації та введенню на вітчизняний ринок біля 120 техніко-технологічних інноваційних розробок. Науково-випробувальна діяльність в УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого з дослідженням та внесенням пропозицій щодо модернізації інноваційних розробок сільськогосподарських машин і обладнання дали змогу отримати прибуток як відверненої шкоди за вказаний термін на суму близько 200 млн гривень.

#### **Література**

1. Біосфера і агротехнології, інженерні рішення/ В. Кравчук, А. Кушнар'єв, В. Таргоня, М. Павлишин, В. Гусар// за редакцією В. Кравчука; УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого – Дослідницьке, 2015. – 228 с.

2. В. Кравчук, В. Гусар, М. Павлишин Агроінженерія: науково-випробувальні дослідження на сучасному етапі//

Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільськогосподарського виробництва України: зб. наук. пр. УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого, Дослідницьке, 2018.- Вип. 22 (36).- с. 21-27.

3. Науково-випробувальні дослідження сільськогосподарської техніки і технологій: розвиток і диверсифікація (колектив авторів)/за ред. В.І. Кравчука; Міністерство аграрної політики та продовольства України; УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого. – Дослідницьке, 2018. – 259 с.

4. Методологічні основи екологічної експертизи сільськогосподарської техніки та технологій (В. С. Таргоня, М. Л. Новохацький, В. В. Куянов, Н. М. Сердюченко та ін) // Агроекологічні, соціальні та економічні аспекти створення й ефективного функціонування екологічно стабільних територій: колективна монографія / за ред. П. В. Писаренка, Т. О. Чайки, О. О. Ласло. – П.: Видавництво «Сімон», 2016. – 230 с. – С. 142-156.

5. [www.agrotechnika-ukr.com.ua](http://www.agrotechnika-ukr.com.ua).

#### **Literature**

1. Biosphere and agrotechnologies, engineering solutions / V. Kravchuk, A. Kushnarev, V. Targonya, M. Pavlyshyn, V. Gusar // edited by V. Kravchuk; UkrNDIPVT them. L. Burned - Research, 2015. - 228 p.

2. V. Kravchuk, V. Gusar, M. Pavlyshyn Agrarian engineering: scientifically-proof-of-concept researches on the modern stage//Techno-technological aspects of development and testing of new technology and technologies for agricultural production in Ukraine. Collection of scientific works. L. Pogorilyy UkrNDIPVT. Doslidnytske, 2018.- Ed. 22 (36) .- p.21-27.

3. Scientifically-proof-of-concept researches of agricultural technique and technologies : development and diversification (collective of authors) / Editorial: V. Kravchuk; Ministry of agrarian politics and food of Ukraine; L. Pogorilyy UkrNDIPVT - Doslidnitske, 2018.-259 p.

4. Methodological bases of ecological examination of agricultural technique and technologies (V. Targonya, M. L. Novohatsky, V. V. Kuyanov, H. M. Serdyuchenko and others) // Agrarian, ecological, social and economic aspects of creation and effective functioning ecologically of stable territories: collective monograph / Editorial: P. V. Pisarenko, T. O. Chaika, O. O. Laslo. - P.: Publishing House «Simon», 2016.- p. 142-156.

5. [www.agrotechnika-ukr.com.ua](http://www.agrotechnika-ukr.com.ua).

### Literatura

1. Biosfera i agrotehnologii', inzhenerni rishennja/ V. Kravchuk, A. Kushnar'ov, V. Targonja, M. Pavlyshyn, V. Gusar// za redakcijeju V. Kravchuka; UkrNDIPVT im. L. Pogorilogo – Doslidnyc'ke, 2015. – 228 s.

2. V. Kravchuk, V. Gusar, M. Pavlyshyn Agroinzheneriya: naukovo-vyprobuval'ni doslidzhennja na suchasnomu etapi//Tehniko –

tehnologichni aspekty rozvytku ta oprobuvannya novoi' tehniky i tehnologij dlja sil's'kogo gospodarstva Ukrainy: zb. nauk. pr. UkrNDIPVT im. L. Pogorilogo. Doslidnyc'ke, 2018.- Vyp. 22 (36).- s. 21-27.

3. Naukovo-vyprobuval'ni doslidzhennja sil's'kogospodars'koi' tehniky i tehnologij: rozvytok i dyversyfikacija (kolektyv avtoriv)/za red. V.I. Kravchuka; Ministerstvo agrarnoi' polityky ta prodovol'stva Ukrainy; UkrNDIPVT im. L. Pogorilogo. – Doslidnyc'ke, 2018. – 259 s.

4. Metodologichni osnovy ekologichnoi' ekspertyzy sil's'kogospodars'koi' tehniky ta tehnologij (V. S. Targonja, M. L. Novohac'kyj, V. V. Kujanov, N. M. Serdjuchenko ta in) // Agroekologichni, social'ni ta ekonomichni aspekty stvorennja j efektyvnogo funkcionuvannya ekologichno stabil'nyh terytorij: kolektyvna monografija / za red. P. V. Pysarenka, T. O. Chajky, O. O. Laslo. – P.: Vydavnytstvo «Simon», 2016. – 230 s. – S. 142-156.

5. [www.agrotechnika-ukr.com.ua](http://www.agrotechnika-ukr.com.ua).

UDC 502.211

## SYNTHESIS OF TECHNICAL AND TECHNOLOGICAL DECISIONS FOR OPENING AND USE OF RESOURCES OF AGRARIAN BIOSPHERE

V. Kravchuk, Dr. Tech. Sciences, Member-Corr. NAAS of Ukraine, Professor  
e-mail:kravchukvi@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0003-2196-4960>

M. Novohatsky, Candidate of Agricultural Sciences (Ph.D.)

e-mail:novokhatskyi@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0003-3635-1761>

V. Gusar, Candidate of Engineering Sciences (Ph.D.)

e-mail:vitaly\_gusar@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0001-6235-2552>

SSO «L. Pogorilyy UkrNDIPVT»

### Summary

**The aim** of researches is a search of ways of increase of efficiency of agricultural production.

**Methods of researches** - research and information, field, experimental and patent.

**The results** of researches of modern agrotechnologies, that long time is conducted in L. Pogorilyy UkrNDIPVT, testify that the increase of efficiency of agricultural production is possible only on the way of adaptation and introduction of modern technical and technological decisions taking into account biosphere resources. System researches in L. Pogorilyy UkrNDIPVT technical and technological decisions with the aim of opening and effective use of resources of biosphere show a soba totality of developments of the informative, agrarian technological and technical providing and allow to synthesize rational technical and technological decisions for growing of grain and leguminous crops, coming from the terms of concrete agricultural enterprise.



*In the process of researches in 2012-2018 realization of state-private partnership of L. Pogorilyy UkrNDIPVT with domestic agricultural and machine-building enterprises assisted development, modernisation and introduction to the home market about 120 technical and technological innovative developments. Scientifically-proof-of-concept activity L. Pogorilyy UkrNDIPVT with research and making suggestions in relation to modernisation of innovative developments of agricultural machines and equipment all owed to get an income as the unscrewed harm for the indicated term to the amount of about 200 million hr.*

**Keywords:** agricultural production, informative and technical and technological providing, biosphere, agrarian monitoring, prognostication, efficiency, biologizing of agro-technologies, innovative development.

УДК 502.211

## **СИНТЕЗ ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ РАСКРЫТИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕСУРСОВ АГРОБИОСФЕРЫ**

**В. Кравчук**, д-р техн. наук, проф., чл.-корр. НААН Украины  
e-mail: [kravchukvi@ukr.net](mailto:kravchukvi@ukr.net), <https://orcid.org/0000-0003-2196-4960>

**Н. Новохацький**, канд. с.-г. наук, доц.  
e-mail: [novokhatskyi@ukr.net](mailto:novokhatskyi@ukr.net), <https://orcid.org/0000-0003-3635-1761>

**В. Гусар**, канд. техн. наук  
e-mail: [vitaly.gusar@ukr.net](mailto:vitaly.gusar@ukr.net), <https://orcid.org/0000-0001-6235-2552>  
ГНУ «УкрНИИПИТ им. Л. Погорелого»

### **Аннотация**

**Целью исследований** является поиск путей повышения эффективности сельскохозяйственного производства.

**Методы исследований** - информационно-аналитические, полевые, экспериментальные и патентные.

**Результаты исследований** современных агротехнологий, которые длительное время проводятся в УкрНДІПВТ им. Л. Погорелого, свидетельствуют о том, что повышение эффективности сельскохозяйственного производства возможно лишь на пути адаптации и внедрения современных технико-технологических решений с учетом биосферных ресурсов.

Системные исследования в УкрНИИПИТ им. Л. Погорелого технико-технологических решений с целью раскрытия и эффективного использования ресурсов биосферы являют собой совокупность взаимоувязанных разработок информационного, агротехнологического и технического обеспечения и позволяют синтезировать рациональные технико-технологические решения для выращивания зерновых и зернобобовых культур, исходя из условий конкретного сельскохозяйственного предприятия. В процессе исследований в 2012-2018 годах реализация государственно-частного партнерства УкрНИИПИТ им. Л. Погорелого с отечественными сельскохозяйственными и машиностроительными предприятиями способствовала разработке, модернизации и введению на отечественный рынок около 120 технико-технологических инновационных разработок.

Научно-испытательная деятельность в УкрНИИПИТ им. Л. Погорелого с исследованием и внесением предложений относительно модернизации инновационных разработок сельскохозяйственных машин и оборудования позволила получить прибыль в виде предотвращенного ущерба за указанный период на сумму около 200 млн гривен.

**Ключевые слова:** сельскохозяйственное производство, информационное и технико-технологическое обеспечение, биосфера, агромониторинг, прогнозирование, эффективность, биологизация агротехнологий, инновационная разработка.