



Механізація, електрифікація

УДК 631.338
© 2026

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНЕ СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО — ДЕТЕРМІНАНТ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АГРОПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА

В.В. Адамчук¹, Н.М. Перепелиця², М.І. Грицишин³

¹доктор технічних наук, професор, академік НААН

²кандидат економічних наук, старший науковий співробітник

³кандидат технічних наук, старший науковий співробітник

¹Національна академія аграрних наук України

вул. Михайла Омеляновича-Павленка, 9, м. Київ, 01010, Україна

¹⁻³Інститут механіки та автоматики агропромислового виробництва

Національної академії аграрних наук України

вул. Вокзальна, 11/1, с-ще Глеваха Фастівського р-ну Київської обл., 08631, Україна

e-mail: ¹vvadamchuk@gmail.com, ²nat.tal.y@ukr.net, ³sm335@ukr.net

ORCID: ¹0000-0003-0358-7946, ²0000-0002-1285-288X, ³0000-0002-8233-0286

Надійшла 15.12.2025. Рецензована 24.12.2025. Прийнята до друку 17.02.2026

Мета. На основі аналізу глобальних тенденцій генезису смарттехнологій у сільському господарстві визначити пріоритетні напрями розвитку техніко-технологічної бази агропромислового виробництва в Україні з метою підвищення ефективності бізнесу та забезпечення продовольчої безпеки держави. **Методи.** Методологічну основу дослідження становлять монографічний, системного аналізу, порівняльно-описовий та абстрактно-логічний методи, що дали змогу узагальнити світові й національні тенденції розвитку точного землеробства та інтелектуального сільського господарства, оцінити рівень впровадження інноваційних техніко-технологічних рішень в аграрному секторі України, обґрунтувати стратегічні напрями розвитку точної агроінженерії в контексті сталого виробництва. **Результати.** Здійснено аналітичне дослідження розвитку складових інтелектуального сільського господарства у світі та особливостей їх застосування в Україні. Окреслено стратегічні напрями розробок у галузі точної агроінженерії для забезпечення сталого виробництва продовольства і відповідності Європейському зеленому курсу, які мають спиратися на потенціал

вітчизняного агробізнесу, машинобудування і науки. Підкреслено провідну роль державного стратегічного управління в розвитку інженерно-технічного забезпечення новітніх технологій агровиробництва. Висновки. Інтелектуальне сільське господарство — це новий етап генезису техніко-технологічного забезпечення, що базується на поєднанні інноваційних технологій, державного стратегічного управління і розвитку національного машинобудівного потенціалу. Саме узгоджена дія цих складових визначатиме ефективність інноваційного оновлення агропромислового виробництва та його конкурентоспроможність. Якісно нова модель техніко-технологічного оновлення виробничої бази сільського господарства для узгодження цілей технічної модернізації з національними пріоритетами продовольчої безпеки та аграрної політики має спиратися не лише на технологічні інновації, а й на систему державного планування, регуляторної підтримки та інституційного супроводу. Рівень державної підтримки визначатиме темпи і якість трансформації виробничих систем АПК.

Ключові слова: інституційне забезпечення, розумне сільське господарство, смарттваринництво, техніко-технологічна база, точна агроінженерія, точне землеробство.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202602-05>

Точне землеробство є одним із ключових чинників раціонального використання виробничих ресурсів і підвищення врожайності сільськогосподарських культур. Його ефективність забезпечується науково обґрунтованим поєднанням раціональних способів обробітку ґрунту та використання поживних решток культури-попередника з метою вологонакопичення, вологозбереження й захисту поверхні поля від сонячного перегрівання в літній період. Важливими складовими точного землеробства є просторово обґрунтоване розміщення насіння високопродуктивних сортів і гібридів та його висів у вологий шар ґрунту, а також внесення добрив способами, у формах та дозах, що забезпечують високий коефіцієнт їх віддачі. Окрему роль відіграють оптимізація зрошення з мінімізацією неефективних витрат води, поєднання поливу з підживленням рослин та застосування інтегрованого захисту посівів від хвороб і шкідників. Режим автоматизованого водіння машинно-тракторних агрегатів

забезпечує підвищення продуктивності та скорочення строків виконання польових робіт, що має особливе значення в умовах кліматичних змін, оскільки дотримання оптимальних агротехнічних строків, зокрема термінів сівби, є важливим чинником формування сприятливих умов для росту й розвитку рослин.

Компанія Goldman Sachs — один із найбільших інвестиційних фондів світу — прогнозує, що завдяки впровадженню цих інноваційних технологій обсяги виробництва продуктів харчування до 2050 р. зростуть на 70% [1]. За таких умов найбільші конкурентні переваги отримають країни, які максимально швидко переведуть агровиробництво з аналогового рівня на цифровий та прискорять інноваційний розвиток техніко-технологічної бази на основі розвитку власного сільськогосподарського машинобудування.

Проблемам формування, використання та оновлення матеріально-технічної бази сільського господарства значну увагу приділено в дослідженнях

В.В. Адамчука, М.І. Грицишина, В.В. Іванишина, В.І. Копитко, Ю.О. Лупенка, О.В. Захарчука, М.Г. Михайлова, Н.М. Перепелиці та інших науковців [2–8]. Проте проблеми стимулювання та визначення стратегічних орієнтирів інноваційного розвитку техніко-технологічної бази на сучасному етапі розвитку продуктивних сил сталого агропромислового виробництва залишаються актуальними.

Мета досліджень — на основі аналізу глобальних тенденцій генезису смарт-технологій сільського господарства визначити пріоритетні напрями розвитку техніко-технологічної бази агропромислового виробництва в Україні, що дасть змогу підвищити ефективність бізнесу та забезпечити продовольчу безпеку держави.

Матеріали та методи досліджень. У процесі дослідження використано сукупність загальнонаукових і спеціальних методів пізнання. Монографічний метод застосовано для узагальнення теоретичних підходів і концепцій розвитку точного землеробства, цифрового та розумного сільського господарства, а також для аналізу вітчизняного й зарубіжного досвіду впровадження інноваційних агротехнологій. Метод системного аналізу дав змогу розглянути техніко-технологічне забезпечення аграрного виробництва як складну багаторівневу систему з урахуванням взаємозв'язків між технічними, технологічними, економічними та екологічними чинниками.

Порівняльно-описовий метод використано для зіставлення рівня впровадження технологій точного землеробства в господарствах різних організаційно-економічних форм і масштабів виробництва, а також для аналізу світових і національних тенденцій цифровізації аграрного сектору. Абстрактно-логічний метод застосовано для формування теоретичних узагальнень, обґрунтування стратегічних напрямів розвитку точної

агроінженерії, формулювання висновків і рекомендацій щодо інноваційного оновлення техніко-технологічної бази агропромислового виробництва.

Інформаційну основу дослідження становили наукові праці вітчизняних і зарубіжних учених, аналітичні звіти міжнародних організацій, статистичні матеріали, результати досліджень НААН України, а також дані галузевих оглядів і профільних експертних досліджень.

Результати досліджень. Модернізація аграрного сектору глобальної економіки та впровадження новітніх технологій у виробничі практики зумовили появу нових концепцій у сільському господарстві, таких як точне землеробство, цифрове землеробство, смарттваринництво та розумне сільське господарство.

Однією з основних умов успішного переходу до технології точного землеробства є попереднє проведення необхідних меліоративних заходів із метою ліквідації подів на полях, вирівнювання їх ґрунтів за показниками кислотності та засоленості тощо. За потреби здійснюється розбивка полів на відносно однорідні ділянки за фізико-механічними й хімічними показниками ґрунтів.

Точне землеробство — новий етап розвитку агросфери, пов'язаний із використанням геоінформаційних систем глобального позиціонування, бортових комп'ютерів, управлінських і виконавчих механізмів, здатних забезпечити реалізацію екологічно безпечних енергоощадних способів обробки ґрунту, раціонального використання насіння, добрив, хімічних меліорантів та екологічно безпечного застосування засобів захисту рослин з урахуванням неоднорідності фону поля як за фізичним, так і за хімічним станом ґрунту, ступеня розвитку рослин, наявності хвороб і шкідників.

За оцінками Goldman Sachs, резерв збільшення врожайності завдяки точному (адресному) виконанню операцій

із внесення добрив становить 18%, висіву насіння — 13, хімічному захисту рослин — 4, зрошенню — 10, зменшенню ущільнення ґрунту — 13%. Дослідження показали, що фермери, які не використовують технологій точного внесення добрив, фактично мають перевитрати добрив на майже 40% полів і водночас зазнають втрат урожаю на 10% посівних площ [1].

Кліматичні зміни кардинально вплинули на строки й технології проведення сівби. Багаторічними дослідженнями наукових установ мережі НААН встановлено, що строки сівби озимих зернових культур в Україні вже змістилися на 10–15 днів пізніше і цей процес триває. Не менш важливе значення має встановлення оптимальних строків сівби ранніх та пізніх ярих зернових культур — вони зміщуються на більш ранні періоди. У цілому ж терміни посівної кампанії звужуються. Це зумовлює необхідність виконання комплексу технологічних операцій із підготовки ґрунту та сівби сільськогосподарських культур у стислі строки, що потребує використання для обробітки ґрунту й сівби багатоопераційних високопродуктивних машинно-тракторних агрегатів нового покоління [8].

За таких обставин дедалі більше аграріїв відмовляються від традиційних технологій вирощування сільськогосподарських культур, активно впроваджуючи елементи технології точного землеробства з метою нарощування продуктивності з кожного гектара за мінімальних витрат ресурсів. Водночас формується парадигма точної інженерії в агротехніці. Це напрям, що охоплює розроблення, виробництво та експлуатацію високотехнологічних технічних засобів і систем, здатних забезпечувати прецизійне виконання технологічних операцій у сільському господарстві. Точна інженерія базується на інтеграції цифрових, сенсорних, навігаційних, автоматизованих рішень,

спрямованих на підвищення точності та якості технологічних процесів, оптимізацію використання матеріально-технічних і людських ресурсів, підвищення надійності техніки й ефективності агровиробництва. Зокрема, сучасні посівні комплекси дають змогу оптимізувати процес сівби сільськогосподарських культур. Важливим елементом точного висіву насіння є застосування змінної норми, коли на ділянках із вищим запасом поживних речовин на одиницю площі висівають відносно більшу кількість насіння. Новітні технічні рішення автоматично забезпечують рівномірність висіву насіння, регулюють його густоту та глибину залежно від властивостей ґрунту.

Одночасно з точною сівбою насіння сільськогосподарських культур здійснюється внесення у ґрунт добрив і хімічних меліорантів. Дози внесення азотних, фосфорних, калійних добрив та хімічних меліорантів є диференційованими для кожної окремої ділянки поля, вони визначаються за результатами агрохімічного картографування полів. Для його проведення має використовуватися спеціальне обладнання, встановлене на супутниках, дронах або наземних технічних засобах. Разом із тим враховуватимуться запланована врожайність та метеорологічні дані на весь вегетаційний період.

У перспективі знайде застосування диференційоване дозування добрив на основі використання в одному мобільному агрегаті навігаційних і сенсорних систем із відповідними датчиками для визначення кількості елементів живлення у ґрунті, дозаторів змінної продуктивності та електронних контролерів доз внесення, механізмів точного позиціонування робочих органів. Датчики добрив, встановлені на передній частині мобільного агрегату, оцінюватимуть рівень добрив на кожному квадратному метрі поля, передаючи сигнал до виконавчого механізму дозатора добрив, який має застосувати оптимальну їх кількість.

В Україні передумовою поширення технологій точного внесення мінеральних добрив стало підвищення їх вартості та необхідність оптимізації витрат на виробництво агропродукції. На сучасному етапі відбувається адаптація цих технологій до національних умов господарювання та поступове впровадження, переважно в агрохолдингах, в основному завдяки використанню техніки закордонного виробництва. Для активізації поширення технологій точного внесення добрив серед українських агровиробників потрібно створити централізовану систему агрохімічного моніторингу на основі вітчизняного виробництва технічних засобів.

Актуальною проблемою, яка може бути розв'язана завдяки технології точного землеробства, є ущільнення ґрунту внаслідок руху полем важкої техніки, яка руйнує структуру орного шару, негативно впливає на його здатність утримувати необхідні для росту рослин вологу, поживні речовини та повітря, що призводить до зниження родючості ґрунтів. Проте фермери для підвищення прибутковості агробізнесу почали активно купувати й застосовувати трактори великої потужності та широкозахватні багатофункціональні сільськогосподарські машини, які за один прохід виконують весь комплекс операцій — обробіток ґрунту, висів агрокультур з одночасним внесенням добрив тощо. Це дає їм змогу зменшити витрати на оплату праці трактористів та заощадити паливе, а в кінцевому підсумку — збільшити маржу.

Орієнтуючись на попит сільгоспвиробників, тракторобудівні фірми сьогодні пропонують лінійку машин із потужністю до 900 к. с. і більше. Водночас зі зростанням потужності трактора закономірно збільшуються його маса та рівень навантаження на ґрунт, адже для забезпечення необхідних тягових характеристик питома конструкційна маса машини має становити близько

50–55 кг у розрахунку на 1 кВт встановленої потужності. Маса тракторів, які вже сьогодні працюють в аграрних підприємствах, перевищує 20 т, а використання таких тракторів призводить до ущільнення ґрунту та зменшення врожайності сільськогосподарських культур на ділянках, якими пройшли ходові системи, на 10–15%. Щоб повернутися до парку менш потужних агрегатів, зменшити навантаження на ґрунт та знизити витрати на робочу силу, необхідно розробити автономні трактори, які зможуть виконувати роботу без участі людей. Таке рішення вважається найбільш перспективним, разом із тим іде пошук інших рішень. Зокрема, зменшити ущільнення ґрунту можна завдяки переходу від колісних тракторів до гусеничних, використанню шин із низьким тиском або комбінованих ходових систем.

В Інституті механіки та автоматики агропромислового виробництва НААН ведуться дослідження щодо зменшення маси тракторів і тиску їх ходових систем на ґрунт без зменшення потужності мобільних польових агрегатів та ширини їх захвату завдяки оснащенню технологічних модулів власними силовими установками й гармонізованому об'єднанню потужностей трактора та технологічного модуля в одному агрегаті. За такого підходу для енергетичного забезпечення машинно-тракторних агрегатів будуть використовуватися 2 двигуни із сумарною потужністю, рівною потужності традиційного трактора. В такому МТА один із двигунів створюватиме тягову потужність трактора, другий двигун на технологічному модулю синхронно створюватиме тягову потужність модуля. Згідно з попередніми даними, це дасть змогу комплектувати широкозахватні агрегати на базі тракторів малої потужності, а отже, з меншим тиском на ґрунт. Автоматизація узгодження роботи 2 силових систем забезпечуватиме синхронізацію тягових

потужностей трактора й технічного модуля. Крім того, в перспективі планується створення тракторів із відносно малою масою і двигуном непропорційно високої потужності. Цікаво, що частина потужності від трактора передаватиметься до ходових систем технологічних модулів.

Точного обприскування та зрошення можна досягти шляхом забезпечення режимів роботи наземного технологічного обладнання з урахуванням результатів моніторингу полів. Наприклад, системи точного зрошення в поєднанні з датчиками води покращують урожайність на 10%, водночас зменшуючи витрати води на 50% [1].

Найбільшою перешкодою для широкого впровадження даних, отриманих із використанням супутників та дронів, є висока їх вартість, особливо супутникової інформації. Для зниження витрат до рівня, який забезпечував би адекватну віддачу фермерам, необхідний більший масштаб виробництва, а процес упровадження оцифрованих даних може бути досить тривалим у надзвичайно фрагментованій глобальній сільськогосподарській галузі. Уряди, заінтересовані в продовольчій безпеці своїх країн, можуть прискорити впровадження, фінансуючи збір даних на національному рівні, укладаючи великі контракти з постачальниками послуг.

Інтерес українських сільськогосподарських виробників до точного землеробства зростає з кожним роком. Згідно з результатами рейтингу Global Innovation Index, який оцінює інноваційну ефективність 132 країн світу, у 2021 р. Україна посідала 49-те місце у загальному заліку і 3-тє місце у своїй групі (країни з доходом нижче середнього світового рівня, після В'єтнаму та Індії), що значно перевищує очікування для рівня розвитку її економіки. Водночас за показником Knowledge and Technology Outputs (створення та поширення знань) держава займає 33-тє місце в світі, що свідчить про

її високий науково-технічний потенціал, і 76-тє місце за Innovation Inputs (умови реалізації інновацій — інвестиції, інфраструктура, інституційна підтримка) [9]. Сільське господарство нашої держави є одним з найрозвинутіших секторів економіки з амбіцією сприяти вирішенню проблеми світового продовольчого забезпечення. Однак воно, на жаль, стикається з викликами адаптації до кліматичних змін, екологічного та соціального впливу.

У 2021 р. компанія «Український клуб агробізнесу» представила звіт «Технології точного землеробства в аграрному секторі України» [10]. Згідно з результатами дослідження, найактивнішими споживачами техніко-технологічних інновацій у сфері точного землеробства є господарства із земельним банком понад 10 тис. га, які займають 30% сільськогосподарських угідь України. Цей сегмент товаровиробників активно і системно впроваджує технології розумного сільського господарства. Зокрема, здійснено картографування та оцифровано більш як 93% полів (за допомогою системи позиціонування RTK, дронів), понад 90% технічних засобів обладнані автопілотами, GPS-трекерами, датчиками контролю витрат палива. Для моніторингу стану посівів вони часто застосовують знімки із супутників або дронів (як самостійно, так і залучають відповідні компанії), користуються системами управління. Ці компанії отримують доступ до європейських фінансових інституцій і тому не мають проблем із кредитуванням технічного переоснащення виробничих потужностей.

Малі підприємства та фермерські господарства (земельний банк — від 50 до 1000 га) обробляють близько 3,0–3,2 млн га землі, що становить 16% загальної площі земель, що обробляються підприємствами в Україні. Їх налічується близько 31 тис. Більшість опитаних навіть не замислюються про комплексні

системи управління фермерським господарством, оскільки впровадження подібної системи потребує як фінансової складової, так і попередньо сформованої геоінформаційної бази (як мінімум) для власного господарства. А 85% малих фермерів не мають електронних карт полів. Водночас фермери, які створили такі карти, вже оцифрували понад 90% своїх земель. Проте лише 10% із них використовують у своїй діяльності супутникові знімки, а не більш як 20% — власні метеостанції та датчики вологості ґрунту.

Такі підприємства мають дуже обмежені можливості для придбання дорогих, зазвичай імпортних, обладнання та техніки, через що мають проблеми з інтегрованим і послідовним використанням технологій точного землеробства. З цієї причини лише 10% малих фермерських господарств застосовують у своїй виробничій практиці елементи точного землеробства. Найбільший сегмент оброблюваних земель України — 54% загальної площі — належить середнім підприємствам із площею угідь від 1 тис. до 10 тис. га.

У господарствах із земельним банком від 1 тис. до 3 тис. га ситуація з картами полів краща порівняно з фермерами (47 проти 17%) — цифровізовано понад 90% полів. Більше половини опитаних сільськогосподарських виробників також використовують автопілоти, GPS. Близько 38% господарств мають доступ до супутникових знімків [10]. Утім, унаслідок низького рівня інвестиційних можливостей такі виробники також мають проблеми з інтегрованим і послідовним застосуванням технологій точного землеробства та неповною мірою використовують можливості систем управління.

Сільськогосподарські підприємства із земельним банком від 3 тис. до 10 тис. га більш послідовно та обдуманно впроваджують технології точного землеробства: карти на час дослідження були сформовані у 67% підприємств із цифровізацією

91% їх полів; 80% використовували автопілоти, GPS-трекери. Вони набагато більше заінтересовані в супутникових знімках і даних про погоду, ніж менші підприємства.

Аналіз особливостей сільськогосподарських виробничих процесів в Україні та глобальних трендів інтелектуалізації технічного забезпечення агробізнесу дає змогу окреслити стратегічні напрями розробок в галузі точної агроінженерії для досягнення сталого виробництва і відповідності Європейському зеленому курсу, які спираються на потенціал вітчизняного агробізнесу, машинобудування і науки:

- Створення інтегрованих систем точного землеробства для середніх господарств.

- Стимулювання власного виробництва інноваційної техніки для точної сівби, внесення добрив, обприскування, зрошення.

- Розроблення енергоефективних мобільних засобів малої та середньої потужності для переходу до парку безпілотної техніки.

- Створення локальних автоматизованих систем моніторингу ґрунту та клімату з перспективою формування національної бази даних для здійснення аналітики і прогнозування виробництва сільськогосподарської продукції.

- Розроблення і впровадження систем смартзрошення, які містять крапельне зрошення чи мікродощувальні системи, інтелектуальні контролери зрошення, засоби дистанційного моніторингу рівня вологості та вмісту поживних речовин, а також енергетичного забезпечення названих систем на базі відновлюваних джерел енергії.

- Створення українських альтернативних цифрових платформ агроменеджменту.

- Формування сприятливого інституційного середовища для активізації інноваційного розвитку техніко-технологічної бази вітчизняного агропромислового виробництва.

Концепція Smart Farming (розумне тваринництво) реалізується в точних технологіях скотарства, птахівництва, свиначарства, вівчарства тощо. Її переваги — це збільшення продуктивності тварин і прибутковості фермерських господарств, покращення якості продуктів тваринного походження, зменшення негативного впливу тваринництва на навколишнє природне середовище, підвищення стандартів утримання та здоров'я тварин.

Розвиток інтелектуальних систем точного тваринництва передбачає розроблення та впровадження:

- автоматизованих сенсорних систем ідентифікації й моніторингу тварин для індивідуального обліку та стану їх здоров'я, визначення поведінки, місця перебування тощо. Це дає змогу в реальному часі реагувати на зміни стану, оптимізувати годівлю, рух стада, мікроклімат;

- автоматизованих (роботизованих) доїльних систем з індивідуальним контролем продуктивності тварин та якості молока;

- автоматизованих систем адресної годівлі тварин з урахуванням їхньої продуктивності, фізіологічного стану та віку;

- автоматизованих систем регулювання мікроклімату тваринницьких приміщень, що забезпечують оптимальний температурно-вологісний режим, очищення повітря від шкідливих домішок та зменшують шкідливі викиди в атмосферу;

- систем безприв'язного утримання тварин, що забезпечують умови, наближені до природних;

- автоматизованих систем інформаційно-аналітичного забезпечення, що дають змогу збирати, обробляти, аналізувати й передавати дані про всі аспекти функціонування ферми, тобто дані про поведінку, споживання корму, стан здоров'я, прогноз ризиків захворювання і зниження продуктивності тварин.

Успішне виконання досліджень та розробок за цими напрямками прискорить

перехід до виробництва сільськогосподарської продукції на основі смарттехнологій. У найближчі роки Україна має розв'язати низку проблемних питань, що стосуються управління водними та земельними ресурсами, високими цінами на імпортовану техніку й елеваторне обладнання, а також підвищення рівня кваліфікації персоналу. Через зміну клімату в південних регіонах і зумовлений цим посухи та деградацію ґрунтів країна стикнулася з необхідністю адаптації технологічних процесів у сільському господарстві одночасно із забезпеченням умов Європейського зеленого курсу.

Проте на сьогодні в Україні немає програм підтримки чи будь-яких інших стимулів для використання інноваційних технологій, точного землеробства, а державні програми кредитування сільськогосподарського сектору є переважно коротко- або середньостроковими. Крім того, впровадження окремих інновацій та досягнення їх ефективності потребує чимало часу, а іноді й значного оновлення парку техніки.

Інтелектуальне сільське господарство — це не лише впровадження сучасних технологій і технічних засобів на рівні окремого господарства, а й комплексна система управління інноваційним розвитком аграрного сектору економіки нашої держави. Розвиток концепту розумного сільського господарства в провідних країнах світу свідчить про формування нової парадигми техніко-технологічного забезпечення агропромислового виробництва на основі динамічної системи державного стратегічного планування, інноваційної політики та інституційних механізмів їх реалізації.

Ключовим чинником реалізації зазначеної парадигми в Україні мають стати відродження і розвиток вітчизняного машинобудування для агропромислового виробництва, яке є основою технічної незалежності держави. Модернізація виробництва сільськогосподарської техніки, підтримка інженерних шкіл,

стимулювання інвестицій у конструкторські розробки та локалізацію виробництва створять умови для інноваційного оновлення технічного забезпечення галузі на національному рівні. Як наслідок, має сформуватися стратегічно керована система розвитку техніки та технологій, здатна адаптуватися до викликів глобального ринку й водночас зміцнювати національну економічну безпеку.

Інноваційне оновлення матеріально-технічної основи аграрного сектору України можливе лише за умови

формування ефективного інституційного середовища, що передбачає розроблення та впровадження стратегії її розвитку через систему державних програм. Зокрема, йдеться про підтримку інноваційної діяльності вітчизняного машинобудування для потреб аграрного виробництва, стимулювання техніко-технологічної модернізації сільськогосподарських підприємств на інноваційній основі, розвиток міжгалузевої взаємодії, а також застосування механізмів державного пільгового кредитування, лізингу та інших фінансових інструментів.

Висновки

Інтелектуальне сільське господарство — це новий етап генезису техніко-технологічного забезпечення, що базується на поєднанні інноваційних технологій, державного стратегічного управління та розвитку національного машинобудівного потенціалу. Саме узгоджена дія цих складових визначатиме ефективність інноваційного оновлення агропромислового виробництва та його конкурентоспроможність. Для узгодження цілей

технічної модернізації з національними пріоритетами продовольчої безпеки й аграрної політики якісно нова модель техніко-технологічного оновлення виробничої бази сільського господарства спиратиметься не лише на технологічні інновації, а й на систему державного планування, регуляторної підтримки та інституційного супроводу. Рівень державної підтримки визначатиме якість і темпи трансформації виробничих систем АПК.

Adamchuk V.¹, Perepelytsia N.², Hrytsyshyn M.³

¹National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, 9 Mykhailo Omelyanovich-Pavlenko Str., Kyiv, 01010, Ukraine, ¹⁻³Institute of Mechanics and Automation of Agricultural Production of NAAS, 11/1 Vokzalna Str., vil. Glevaha, Fastiv district, Kyiv oblast, 08631, Ukraine; e-mail: ¹vvadamchuk@gmail.com, ²nat.tal.y@ukr.net, ³sm335@ukr.net; ORCID: ¹0000-0003-0358-7946, ²0000-0002-1285-288X, ³0000-0002-8233-0286

Intelligent agriculture is a determinant of the innovative development of technical support for agro-industrial production

Goal. Based on the analysis of global trends in the genesis of smart technologies in agriculture, to determine the priority directions for the development of the technical and technological

base of agro-industrial production in Ukraine, aimed at increasing business efficiency and ensure food security of the state. **Methods.** The methodological basis of the study were monographic, system analysis, comparative descriptive and abstract methods, which made it possible to generalize the world and national trends in the development of precision agriculture and intelligent agriculture, to assess the level of implementation of innovative technical and technological solutions in the agricultural sector of Ukraine, to justify the strategic directions of development of accurate agroengineering in the context of sustainable production. **Results.** An analytical study of the development of the components of intellectual agriculture in the world and the peculiarities of their application in Ukraine was carried out. Strategic directions of development in the field

of precision agroengineering to ensure sustainable food production and compliance with the European Green Deal were outlined, which had to be based on the potential of domestic agribusiness, engineering, and science. The leading role of state strategic management in the development of engineering and technical support of the latest agricultural production technologies was emphasized. **Conclusions.** Intelligent agriculture is a new stage in the genesis of technical and technological support, based on a combination of innovative technologies, state strategic management, and the development of national engineering potential. It is the concerted action of these components that will determine the effectiveness of the

innovative renewal of agro-industrial production and its competitiveness. A qualitatively new model of techno-technological renewal of the production base of agriculture to harmonize the goals of technical modernization with the national priorities of food security and agrarian policy should be based not only on technological innovations, but also on the system of state planning, regulatory support, and institutional support. The level of state support will determine the pace and quality of transformation of agricultural production systems.

Key words: institutional provision, smart agriculture, smart farming, technical and technological base, precise agroengineering, precision agriculture.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202602-05>

Бібліографія

1. *Goldman Sachs. Precision Farming: Cheating Malthus with Digital Agriculture (Profiles in Innovation).* New York: Goldman Sachs Global Investment Research, 2016. 52 p. <https://www.gspublishing.com/content/research/en/reports/2016/07/13/6e4fa167-c7ad-4faf-81de-bfc6acf6c81f.pdf>
2. Адамчук В.В., Грицишин М.І., Перепелиця Н.М., Фененко А.І. Відродження вітчизняного машинобудування як основа сталого розвитку АПВ України. *Механіка та автоматика агропромислового виробництва.* 2024. Т. 119. № 5. С. 198–204. doi: 10.37204/2786-7765-2024-2-20
3. Адамчук В.В., Грицишин М.І., Перепелиця Н.М. Техніко-технологічне забезпечення як основний фактор сталого розвитку агропромислового виробництва. *Механізація та електрифікація сільсько-го господарства.* 2018. Т. 107. Вип. 8. С. 198–208.
4. Михайлов М.Г. Інноваційно-інвестиційний розвиток матеріально-технічної бази аграрних підприємств. Київ: ННЦ «ІАЕ», 2018. 312 с.
5. Іванишин В.В. Інноваційне забезпечення оновлення техніко-технологічної бази підприємств АПК. *Економіка АПК.* 2010. № 1. С. 128–133.
6. Лупенко Ю.О., Захарчук О.В., Вишневецька О.В. та ін. Матеріально-технічне забезпечення сільського господарства України: посібн. Київ: ННЦ «ІАЕ», 2015. 144 с.
8. Копитко В.І., Копитко О.В. Удосконалення системи відтворення матеріально-технічної бази аграрних підприємств АПК. *Східна Європа: економіка, бізнес та управління.* 2021. Т. 28. Вип. 1. С. 19–24. doi: 10.32782/easterneurope.28-4
9. Грицишин М.І., Перепелиця Н.М. Обробіток ґрунту в умовах зміни клімату та його технічне забезпечення. *Механіка та автоматика агропромислового виробництва.* 2024. Т. 118. Вип. 4. С. 190–196. doi: 10.37204/2786-7765-2024-1-22
10. *Global Innovation Index. World Intellectual Property Organization. WIPO Publication.* 2021. 206 p. https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2021.pdf.
11. Nesterov O. Precision farming technologies in the Ukrainian agricultural sector. Kyiv: Ukrainian Agribusiness Club UCAB on assignment of the Embassy of the Kingdom of the Netherlands, Netherlands Enterprise Agency (RVO), 2021. 90 p. <https://www.agroberichtenbuitenland.nl/documenten/publicaties/2021/11/5/ukraine-precision-farming-study>
12. Adamchuk V., Perepelytsia N., Hrytsyshyn M. Material and technical base of agribusiness in EU countries and Ukraine. *Економіка АПК.* 2025. 32(5). Р. 37–47. doi: 10.32317/ekon.apk/5.2025.37