

*Л. П. МАРЧУК, кандидат економічних наук, доцент
Миколаївський державний аграрний університет*

ЕКОНОМІЧНІ ПРІОРИТЕТИ ПОШИРЕННЯ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА В УКРАЇНІ

Інноваційні зрушення в економіці України нині набувають відповідних форм прояву в аграрній сфері. Ускладнення умов виробництва сільськогосподарської продукції, деформація структури землеробства, порушення цілісності виробничо-еколого-економічної системи обумовлюють необхідність застосування передових методів обробітку ґрунтів, новітніх технологій вирощування сільськогосподарських культур. У зв'язку з цим на особливу увагу заслуговує проблема впровадження та поширення точного землеробства, яке ґрунтується на використанні геоінформаційних технологій. Ця система землеробства спроможна значно підвищити продуктивність земель, ефективність виробництва сільськогосподарської продукції, якість продовольства. Також вона дозволяє суттєво скоротити рівень витрат і гарантує продовольчу безпеку країни, забезпечує екологічний захист ґрунтів.

Дослідження точного землеробства викликає неабиякий інтерес у вчених. Цій проблематиці присвятили свої праці Н. Андреева¹, С. Ганначенко², В. Діхтяр³, Г. Мазнев⁴, А. Христенко⁵, О. Шубравська⁶ та ін.

¹ Андреева Н. Сельское хозяйство западных стран на постиндустриальном этапе развития / Н. Андреева // Мировая экономика и международные отношения. – 2009. – № 7. – С. 91 – 96.

² Ганначенко С. Л. Інноваційні ресурсозберігаючі технології в землеробстві / С. Л. Ганначенко // Економіка АПК. – 2012. – № 1. – С. 99 – 103.

³ Діхтяр В. Широкий вибір і повільні зміни / В. Діхтяр // Агро Перспектива. – 2011. – № 12 (141). – С. 75 – 76.

⁴ Мазнев Г. Є. Геоінформаційні технології в аграрному виробництві / Г. Є. Мазнев // Економіка АПК. – 2011. – № 4. – С. 130 – 136.

⁵ Христенко А. О. Проблеми ефективності точного землеробства / А. О. Христенко // Вісник аграрної науки. – 2009. – № 6. – С. 18 – 21.

⁶ Шубравська О. В. Інноваційні трансформації агропродовольчого сектора економіки: світові тенденції та вітчизняні реалії / О. В. Шубравська // Економіка і прогнозування. – 2010. – № 3. – С. 90 – 102.

Вагомий доробок вчених стосується з'ясування змісту точного землеробства, оцінки його переваг, визначення його можливостей щодо оптимізації виробничих процесів у сільському господарстві. Але актуальність проблеми поширення точного землеробства вимагає подальших наукових досліджень.

Автор статті поставив собі за мету конкретизувати основні змістові характеристики точного землеробства, висвітлити сучасні досягнення у його розвитку, визначити економічні пріоритети цієї системи землеробства та з'ясувати умови її поширення в Україні.

Як правило, під точним землеробством розуміють систему технологій вирощування сільськогосподарських культур, адаптовану до місцевих умов і орієнтовану на отримання запрограмованого врожаю з найменшими витратами. Зважаючи на автоматизовану систему управління виробничими процесами і чітко визначені параметри технологічних операцій, деякі вчені розглядають точне землеробство як систему менеджменту, що спирається на сучасні інформаційні технології і надає можливість приймати раціональні рішення з управління агроекономічним потенціалом землі під час організації виробництва у рослинництві². Отже, відмітною ознакою точного землеробства слід вважати гнучкість організаційно-управлінського механізму керування технологічними операціями, яка дозволяє досягти належної ефективності використання всіх факторів виробництва, в першу чергу землі.

Конкретизуючи зміст точного землеробства, вчені вказують на використання «персоніфікованих технологій»², тобто технологій індивідуального характеру, які орієнтовані на нестандартний, винятковий об'єкт з його агроекологічними, організаційними, економічними характеристиками. За умов точного землеробства таким ключовим

¹ Мазнев Г. Є. Геоінформаційні технології в аграрному виробництві / Г. Є. Мазнев // Економіка АПК. – 2011. – № 4. – С. 132.

² Душко М. В. Агроекономічне обґрунтування концепцій технологій вирощування сільськогосподарських культур / М. В. Душко // Економіка АПК. – 2007. – № 4. – С. 40.

нестандартним об'єктом вважається стан агроценозу певного поля, який досліджують у просторі та часі за широким діапазоном диференційованих ознак (місце розташування поля, його конфігурація, рельєф, вміст гумусу, забур'яненість, кислотність ґрунту, наявність поживних речовин, вологи, фітосанітарний стан тощо).

Таким чином, процес управління в умовах точного землеробства значно ускладнюється внаслідок постійної мінливості багатьох варіативних характеристик об'єкта управління, який перебуває у стані лише короткострокової стабільності при визначенні параметрів функціонування.

Інформація про вихідні умови виконання технологічних операцій є основою для досягнення оптимізації виробництва. Сутність останньої полягає у здійсненні технологічних операцій в режимі найбільшого сприяння вимогам біологічного потенціалу рослин заради досягнення високої врожайності. При цьому зростання обсягів виробництва має супроводжуватися зменшенням витрат. Оптимізації виробництва сприяють точна сівба, регулювання біологічних процесів у ґрунті за допомогою внесення мінеральних добрив належної концентрації, постійний догляд за посівами, їх живленням і захистом, яких досягають внаслідок використання оптимальних норм розпилювання пестицидів, гербіцидів, фунгіцидів, а також своєчасного і достатнього поливу тощо.

Отже, головна мета запровадження точного землеробства – це досягнення максимально високих врожаїв при зменшенні витрат завдяки біоадаптивним можливостям сучасних високоточних агротехнологій.

Точне землеробство стало реальністю у багатьох країнах світу внаслідок відповідного технічного забезпечення, орієнтованого на розвинуті комунікаційні зв'язки і точність сприйняття інформації. Нині в системі точного землеробства задіяні глобальна позиційна система (GPS), що працює в навігаційному режимі, контрольні наземні центри, багатофункціональна електронна сільськогосподарська техніка, обладнана спеціальними приймачами інформаційних повідомлень. GPS включає в себе 24 супутники, які обертаються на шести навколоземних орбітах на

відстані 17–20 тис. км від Землі. За допомогою «супутникових навігаторів» визначаються географічні координати різних об'єктів (наземних, водних, повітряних), а також встановлюються параметри їх руху (траєкторія руху, швидкість просування, відстеження пройденого шляху). Ці координати уточнюються за допомогою наземної системи радіомаяків і контрольних станцій.

Супутникові знімки земної поверхні, що розглядаються як дистанційне зондування, і GPS глобального позиціонування поєднані у комп'ютерну геоінформаційну систему (ГІС), яка надає можливість узгоджувати інформацію про традиційні операції з базами даних про візуальне розташування і поведінку обраного об'єкта. Таким чином ГІС дозволяє досить швидко здійснювати аналіз певного явища, прогнозувати його динаміку, планувати параметри майбутньої діяльності, здійснювати контроль за її виконанням. Комплексним результатом діяльності ГІС слід вважати розробку карт земельних площ, які ще інакше називають електронними картами, просторовими даними, технічними шарами або покриттями.

У сільськогосподарському виробництві ГІС дозволяє розробляти електронні карти сільськогосподарських угідь з метою дослідження якості ґрунтів, здійснювати моніторинг за станом рослин на обраних ділянках, прогнозувати урожайність сільськогосподарських культур, своєчасно попереджати про пересування шкідників, а також відповідним чином коригувати роботу сільськогосподарської техніки з огляду на визначені ґрунтово-кліматичні умови.

Сучасна техніка, що використовується за умов точного землеробства, обладнана електронними приладами, комп'ютерами, системами керування та контролю GPS. Така техніка є високопродуктивною, маловитратною, мобільною. Вона спроможна автоматично здійснювати гнучке оперативне управління технологічними операціями заради підвищення якості сільськогосподарської продукції.

Компаніями провідних країн світу набуто чималий досвід щодо виготовлення такої сільськогосподарської техніки. Наприклад, компанією

“John Deere” розроблено спеціальний прилад супутникового зв’язку – приймальний пристрій “Dgps-empfänger”. Приймач розшифровує (декодує) сигнали супутника і контрольної станції, за допомогою яких виправляються сигнали GPS і місце знаходження об’єкта визначається точніше. Система “Dgps”, розроблена компанією, називається “Starfire” і може встановлюватися на тракторах, комбайнах, польових подрібнювачах і самохідних обприскувачах, а також на причепних агрегатах. За цей винахід компанія отримала сертифікат Союзу технічного контролю¹.

За допомогою систем супутникового зв’язку можливе виконання робіт з обробітку ґрунту цілодобово, точне визначення траєкторії руху тракторів, їх паралельне водіння, прискорення руху агрегатів, зменшення витрат пально-мастильних матеріалів, що можуть виникати внаслідок зайвого пересування.

Французькою компанією “Kuhn” випускається лінійка ґрунтообробної техніки, яка завдяки особливим конструкціям працює з високою продуктивністю, сприяє підвищенню врожайності сільськогосподарських культур при збереженні агрономічних властивостей ґрунту. Зокрема, цією компанією виробляються сівалки точного насінневого висіву технічних культур, які можна використовувати при різних технологіях обробітку ґрунту (традиційній, мінімальній, нульовій). Також компанія виготовляє розкидачі мінеральних добрив, які гарантують точність дозування та рівномірність розподілу.

Шведською компанією “Vaderstad–Verken AB” випущена нова високопродуктивна напівпричепна сівалка “Tempo Vaderstad”, яка не має аналогів у світі. Сівалка призначена для посіву технічних культур при швидкості руху 16-17 км/год. При цьому гарантується задана норма висіву, глибина загортання та рівномірний розподіл насіння у рядку. Контроль за якістю висіву здійснюється за допомогою сенсорів висіву насіння, які встановлені на кожній висівній секції сівалки. Сенсори надають інформацію про середню кількість насіння на гектар, відстань між

¹ Савченко Л. Ринок техніки / Л. Савченко // Агробізнес сьогодні. – 2010. – № 1 – 2 (176 – 177). – С. 33

насінням, появу двійників, пропуски насіння. Сівалка також може використовуватися для паралельного внесення гранульованих пестицидів та мінеральних добрив¹.

Новинкою сільськогосподарської техніки є самохідні обприскувачі, які випускає німецька фірма "Damman". На обприскувачі встановлено систему автоматичного комп'ютерного контролю за регулюванням норми вилливу. До комп'ютера постійно надходить інформація про проходження рідини через розпилювачі. Вона швидко обробляється, порівнюється із заданою нормою і у разі відхилення коригується. Крім того комп'ютер визначає інші показники роботи обприскувача: оброблену площу, вилиту рідину, залишок рідини у баці, тиск, миттєву норму вилливу тощо. Обприскувач оснащений також системою "Meteos AOS", яка включає в себе мобільну метеостанцію, з'єднану з бортовим комп'ютером. Метеостанція фіксує стан кліматичних умов: напрям і швидкість вітру, рівень вологості повітря, ступінь сонячної радіації, температуру повітря. На підставі цих даних за допомогою програмного забезпечення визначаються умови для розпилювання з метою досягнення належного осаду крапель.

Зарубіжними фірмами "Netafirm" (Ізраїль), "Eurodrip" (Греція), "Siplast" (Франція) розробляються і впроваджуються системи крапельного зрошення, які повністю автоматизовані. Всі технологічні операції щодо поливу, внесення добрив, фільтрації, очищення води виконуються за допомогою комп'ютера. Відомі у світі виробники дощувальної техніки фірми "Bauer", "Valmont Irrigation" створили системи групової роботи машин з керуванням з базових станцій. Вони дають змогу контролювати одночасно від 1 до 100 дощувальних установок за допомогою виносних панелей керування, а також за допомогою мобільного телефону².

Застосування техніки, обладнаної системами автоматизованого

¹ Зінченко С. Швидко і точно – Темпо / С. Зінченко // Агро Перспектива. – 2011. – № 10 (132). – С. 83.

² Пивовар В. Дощ замовляли? / В. Пивовар // Агробізнес сьогодні. – 2010. – № 11 (186). – С. 43.

управління і контролю, засобами космічної навігації, обумовлює значне поліпшення результатів економічної діяльності сільськогосподарських підприємств у разі використання технологій точного землеробства. Так, за умов точної сівби витрати насіння скорочуються в 1,5 – 2 рази. Внаслідок ультрамалооб'ємного обприскування внесення пестицидів зменшується у 2 рази. При точному дозуванні потреба у мінеральних добривах зменшується на 20 – 25 %. Визначення чіткої траєкторії руху сільськогосподарської техніки та оптимізація її пересування дозволяють скоротити витрати нафтопродуктів у 2,5 раза на 1 га. Завдяки точному землеробству, яке використовується у розвинутих країнах світу з 80-х років минулого століття, досягнуто значне підвищення врожайності сільськогосподарських культур. Наприклад, врожайність зернових у цих країнах перевищує 80 ц/га, цукрового буряка – 700, картоплі – .

Використання високоточних технологій сприяє поліпшенню якості сільськогосподарської продукції, яке досягається внаслідок зменшення пошкодження зерна і його втрат при збиранні врожаю, а також завдяки належному хімічному захисту рослин від шкідників, комах, бур'янів, узгодженому з вимогами екологічної безпеки продовольства.

Точні технології, сполучені з відповідним застосуванням техніки, можна розглядати як засіб збереження і підвищення родючості ґрунтів, як один з варіантів досягнення їх екологічної захищеності. Застосування системи точного землеробства супроводжується суттєвим підвищенням рівня організації виробництва, посиленням координації дій виробничих ланок, виваженою аргументованістю планових розрахунків стосовно виконання технологічних процесів.

В Україні точне землеробство поки що не набуло належного поширення. Спостерігається лише його фрагментарне впровадження. Піонером розвитку точного землеробства в нашій країні вважається СТОВ «Дружба Нова» на Чернігівщині, до складу якого входить 16 господарств.

¹ Діхтяр В. Широкий вибір і повільні зміни / В. Діхтяр // Агро Перспектива. – 2011. – № 12 (141). – С. 76

Компанія обробляє 50 тис. га землі у семи районах області. У 2010 році валовий обсяг виробництва продукції «Дружби Нової» досяг 260 млн.грн¹.

Розповсюдженню точного землеробства заважають слабка матеріально-технічна база сільського господарства, занепад вітчизняного сільськогосподарського машинобудування, обмеженість науково-дослідних розробок у царині створення принципово нових технічних засобів, невідпрацьованість ринкових форм матеріально-технічного забезпечення сільськогосподарських підприємств, недостатній рівень платоспроможності аграріїв.

З метою подолання несприятливих умов вітчизняні виробники сільськогосподарської техніки та селяни вдаються до альтернативних варіантів розв'язання існуючих проблем.

Перш за все збільшується імпорт високоякісної зарубіжної техніки. Щорічно в Україну ввозиться до однієї тисячі зернозбиральних комбайнів, близько двохсот обприскувачів. Зростання продажу імпоротної техніки привело до формування масштабних дилерських мереж продажу, гарантійного і сервісного обслуговування машин, що дало змогу вітчизняним аграріям використовувати новітню техніку з гарантіями належної працездатності. Дистриб'ютори крупних зарубіжних компаній активно впроваджують маркетингові схеми продажу техніки, проводять її демопокази, стають учасниками навчальних тренінгів, агровиставок, днів поля тощо.

Підвищенню рівня забезпеченості вітчизняних аграріїв технікою для точного землеробства також сприяє створення на території України спільних підприємств із зарубіжними фірмами. Так, у 2009 році було створено спільне підприємство на базі Херсонського машинобудівного заводу і білоруського республіканського унітарного підприємства «Гомсільмаш». На підставі укладеної угоди спільне підприємство займається виготовленням уніфікованого сімейства самохідних

¹ <http://www.chudovo.org//stov-druzhba-nova>.

зернозбиральних комбайнів.

Слід додати, що вітчизняні виробники сільськогосподарської техніки, не зважаючи на труднощі, продовжують самостійно працювати над створенням передової високоточної техніки і мають у цій царині певні здобутки. Проілюструємо це на прикладах.

Завод технологічного обладнання ВАТ «Тодак» у Києві виробляє сівалки точного висіву типу «Мультикорн». Мале спільне науково-виробниче підприємство «Клен» у Луганську пропонує сівалки сімейства «Клен» з мікропроцесорним керуванням і контролем висіву насіння.

У Південноукраїнській філії УкрНДПВТ ім. Погорілого пройшов випробування дощувальний агрегат «ДДА – 100 Т», оснащений автоматичною системою керування. У результаті випробування визнано, що він має кращі якісні та експлуатаційно-технічні показники порівняно з дощувальною установкою “Monostar BMS–100” австрійської фірми “Bauer”, яка використовується нині для зрошення у Миколаївській і Херсонській областях. При цьому наш агрегат більш дешевий.

Масовий перехід до точного землеробства в Україні вимагає розв’язання цілої низки проблем. На нашу думку, ключовими проблемами слід вважати такі:

- створення технічних, організаційних, економічних умов для відновлення і розвитку вітчизняного сільськогосподарського машинобудування;
- налагодження диференційованого виробництва сільськогосподарської техніки на основі активізації НДДКР і доведення отриманих результатів до стадії експериментального впровадження;
- посилення маркетингової діяльності на ринку високоточної техніки;
- підвищення зацікавленості аграріїв у впровадженні й використанні високоточних технологій.

Розв’язання цих проблем у свою чергу потребуватиме:

- розробки нових механізмів фінансового забезпечення аграрного сектора економіки та галузі сільськогосподарського машинобудування;

- визнання пріоритетності фінансування науково-дослідних розробок, активізації інноваційної діяльності;
- розвитку міжнародного співробітництва з провідними компаніями світу, що працюють за системою технологій точного землеробства, запозичення передового досвіду аграріїв зарубіжних країн;
- постійного моніторингу за станом світового і вітчизняного ринків сучасних технічних засобів для сільського господарства, належного аналізу ринків і визначення майбутніх напрямів їх розвитку;
- відпрацювання інституційних засад матеріально-технічного забезпечення аграрного сектора економіки тощо.

З метою практичного вирішення поставлених завдань вченими пропонується широкий спектр відповідних заходів. До них, зокрема, можна віднести:

- створення корпоративних об'єднань, підприємств-флагманів, фінансово-промислових груп у галузі вітчизняного машинобудування заради активного залучення інвестицій, концентрації фінансових ресурсів на пріоритетних напрямках розвитку цієї галузі;
- перегляд існуючих фінансових схем надходження сільськогосподарської техніки в аграрний сектор. Зокрема, йдеться про бажане скорочення операцій за державним лізингом (внаслідок дорожнечі таких поставок) і запровадження програм технічного забезпечення сільгоспвиробників через механізм часткової компенсації їх витрат державою;
- гарантування сервісного обслуговування технічних засобів, створення мережі ремонтно-сервісних підприємств;
- створення розгалуженої дилерської мережі для прискорення реалізації вітчизняної сільськогосподарської техніки, започаткування діяльності регіональних маркетингових технічних центрів;
- сприяння підвищенню доходів аграріїв за допомогою удосконалення цінової, кредитної, амортизаційної, податкової політики.

Отже, аналіз поставленої проблеми дозволяє зробити такі висновки:

1. Точне землеробство є одним з провідних напрямів сучасного розвитку сільського господарства, який забезпечує належну якість та ефективність виробництва сільськогосподарської продукції, гарантує оптимальність витрат, чіткість, програмованість, технологічних процесів, сприяє екологічному захисту ґрунтів і досягненню екологічної безпеки продовольства.
2. Розвиток точного землеробства потребує належної науково-дослідної, експериментальної та технічної бази для системної реалізації можливостей геоінформаційних технологій.
3. Перехід до точного землеробства не можливий без комплексного розв'язання цілої низки проблем, які стосуються відпрацювання та удосконалення заходів регуляторної політики держави.
4. Поступове розширення меж точного землеробства в Україні можна прискорити, спираючись на світові досягнення та міжнародне співробітництво з аграріями провідних країн світу.
5. Швидкість опанування високоточних технологій у значній мірі буде залежати від рівня інноваційної діяльності, міцності фінансової бази та механізмів мотиваційного впливу на вітчизняних виробників сільськогосподарської техніки та працівників аграрного сектора економіки.

Розглянуто сутність і характерні риси точного землеробства. Висвітлено економічні переваги застосування високоточних технологій у сільському господарстві. Визначено напрями реформування агропромислового виробництва, спроможні прискорити поширення точного землеробства в Україні.

Рассмотрены сущность и характерные черты точного земледелия. Освещены экономические преимущества применения высокоточных технологий в сельском хозяйстве. Определены направления реформирования агропромышленного производства, позволяющее ускорить распространение точного земледелия в Украине.

The essence and characteristic features of precision farming are considered. The economic advantages of high technologies in agriculture are reflected. The directions of the reform of agricultural production, able to accelerate the spread of precision farming in Ukraine, are defined.