



ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ЗА СУЧАСНИХ СИСТЕМ КОНТРОЛІНГУ ТА В УМОВАХ ВЕДЕННЯ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

В.В. Іванишин, доктор економічних наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Розглянуто техніко-економічний інструментарій для ведення точного землеробства, зокрема, сучасні системи контролю. Проаналізовано результативність сільськогосподарського виробництва за використання GPS моніторингу та диспетчеризації технічних засобів.

Постановка проблеми. Еволюція стратегій ефективного функціонування сільськогосподарських підприємств спонукає суб'єктів господарювання до постановки та вирішення нових управлінських рішень. Системи управління сучасним сільськогосподарським підприємством стають дедалі складнішими, а їх застосування уможовільнюється без використання адекватних технічних засобів, інноваційних технологій та високоякісного інформаційного забезпечення. Саме комплексний, системний підхід до вирішення складних багатоспектрних практичних завдань організації управління підприємством здатен забезпечити ефективне функціонування сільськогосподарського підприємства.

Розвиток ресурсозберігаючих технологій у сільському господарстві дозволяє галузі вийти на якісно новий рівень виробництва. Одним із базових елементів таких технологій є "точне землеробство" або як його ще називають "precision agriculture". Точне землеробство – це управління продуктивністю посівів з урахуванням особливостей кожної ділянки поля. Метою такого управління є отримання максимального прибутку за умови оптимізації сільськогосподарського виробництва, економії господарських і природних ресурсів. Даний вид діяльності вже давно поширений у розвинених країнах, суттєво впливаючи на результативність аграрного сектора їх економік. В Україні точне землеробство використовує лише невелика кількість суб'єктів господарювання, що означає значні втрачені ймовірно для галузі. Отже, вивчення досвіду ведення даного виду діяльності та його поширення є важливим завданням як

виробництва. Одним із базових елементів таких технологій є "точне землеробство" або як його ще називають "precision agriculture". Точне землеробство – це управління продуктивністю посівів з урахуванням особливостей кожної ділянки поля. Метою такого управління є отримання максимального прибутку за умови оптимізації сільськогосподарського виробництва, економії господарських і природних ресурсів. Даний вид діяльності вже давно поширений у розвинених країнах, суттєво впливаючи на результативність аграрного сектора їх економік. В Україні точне землеробство використовує лише невелика кількість суб'єктів господарювання, що означає значні втрачені ймовірно для галузі. Отже, вивчення досвіду ведення даного виду діяльності та його поширення є важливим завданням як



для вітчизняної науки, так і для господарської практики.

Аналіз останніх наукових досліджень. Незважаючи на малочисельні випадки застосування принципів точного землеробства в господарській практиці аграрного сектора економіки України, в науці цим проблемам вже присвячено чимало праць. Серед авторів, які займаються даною проблематикою є фахівці і сільськогосподарських наук, і технічних, і економічних – В. Мельник, О. Бойко, В. Давиденко, О. Бровареш, К. Хоменко, І. Шарков, В. Калитчин, А. Павлова, А. Христенко та інші [1–5]. Разом з тим, величезна кількість питань, господарників до науковців зумовлює необхідність глибокого та всебічного дослідження особливостей цього виду діяльності.

Мета даної статті – на конкретному прикладі розглянути можливості точного землеробства, вивчити технологічні особливості його ведення, зокрема використання GPS-технологій, та оцінити їх з точки зору економічної ефективності.

Виклад основного матеріалу. Точне землеробство включає багато елементів, які можна поділити на три основні етапи:

- збір інформації про господарство, поле, культуру;
- аналіз отриманої інформації та прийняття рішення;
- виконання рішення – здійснення агротехнологічних операцій.

Успішне виконання робіт по кожному з етапів передбачає формування спеціальної інтегрованої системи управління, орієнтованої на розв'язання задач стратегічного характеру – контролю. Специфічні особливості контролінгових функцій в існуючих функціональних системах менеджменту вимагає за доцільне виділити в окрему методологічну систему контролю з позиції

вартісно-орієнтованої концепції та дослідити в умовах забезпеченості підприємства засобами GPS-моніторингу та диспетчеризації технічних засобів.

Необхідність засобів GPS пояснюється тим, що для реалізації технологій точного землеробства необхідно мати: сучасну сільськогосподарську техніку, що керується бортовими ЕОМ і здатна диференційовано проводити агротехнічні операції; прилади точного позиціювання на місцевості (GPS-приймачі); технічні системи, що дозволяють виявляти характеристики різних ділянок поля (автоматичні пробовідбірники, різноманітні сенсори і вимірвальні комплекси, збиральні машини з автоматичним обліком врожаю, прилади дистанційного зондування сільськогосподарських посівів та ін.). Основою точного землеробства буде програмне наповнення ведення просторово-атрибутивних даних, а також генерація, оптимізація та реалізація агротехнічних рішень з урахуванням варіабельності характеристик об'єкта господарювання.

Аналіз підходів до концептуалізації контролю в системі управління, які передували його застосуванню в точному землеробстві, обґрунтовано нами за п'ятьма основними напрямками. Дослідження свідчать, що роль контролю при встановленні цілей не є провідною. На контроль покладается завдання встановлення цілей та їх адекватність стратегічній розвитку підприємства. В сукупності функціональних підсистем контролю була відсутньою одна із основних складових – облік. Між тим за сучасних умов складова обліку відіграє чи не найголовнішу роль в системі об'єкту управління обліку.

Слід підкреслити, що до впровадження новітніх технологічних та, 2012



нічних систем GPS-моніторингу та диспетчеризації необхідно попередньо обґрунтувати доцільність застосування апарату контролю як головного інструментарію в системі управління шляхом вартісно-орієнтованого підходу. В цілому, без прив'язки до якихось конкретних умов, таке наукове обґрунтування на сьогоднішній день, підтвердження і господарської практики.

Опосередкованим підтвердженням цьому може слугувати і значний комплекс технологічних продуктів, побудованих на веденні точного землеробства за допомогою контролю. Серед них немало вже адаптованих до використання в вітчизняних сільськогосподарських підприємствах, зокрема: SSToolBox, AgroMap, Агроменеджер, ЛИС-СОЗ, УрожайАгро, АдаптивС, Field Rover II, MapInfo, AgroView. Подібні системи продовжують розвиватися. Так, у 2009 р. фахівцями Агрфізичного НДІ Російської академії сільськогосподарських наук було розроблено систему підтримки прийняття рішень "Деметра", значно потужнішу і гнучкішу від більшості світових аналогів.

При здійсненні практичного впровадження результатів досліджень із застосуванням передових технологій шляхом оцінки напрямів раціонального зменшення витрат за допомогою систем контролю, обираючи технологічний інструментарій, ми зупинилися на інноваційній системі GPS-моніторингу та диспетчеризації "Інспектор" шляхом її апробації на сільськогосподарському підприємстві ТОВ "Корпорація "Колос ВС" у с. Більче-Золоте Борщівського району Тернопільської області.

За дослідженнями ряду аналогічних систем моніторингу було сформовано єдиний принцип роботи таких систем. Він передбачає, що на обраній виді транспорту (в нашому випадку сільсько-

господарська техніка) встановлюється відповідне обладнання "SmartTrak", яке приймає сигнали від супутників з орбіти Землі, (глобальна система GPS), обробляє їх та визначає основні параметри руху об'єкта: координати, швидкість та напрямку руху. Отримані дані автоматично списуються у внутрішню пам'ять датчика, а потім передаються по GPRS-каналі на сервер досліджуваного підприємства. Проте без встановленого програмного забезпечення та системи аналізу показників, отриманих з датчика GPS-передавача неможливим було б в режимі реального руху спостережити переміщення об'єкта, проїдені ним маршрути, швидкість, час зупинки, обсяг витраченого палива за період руху та багато іншого. Тому в системі дослідження систем моніторингу окремим питанням виділено саме вид програмного забезпечення та особливості використання такої системи у сільськогосподарському виробництві.

Датчики було встановлено таким чином, щоб мати можливість отримувати інформацію про витрати часу, кількість витраченого палива, швидкість обертів двигуна, витрати транспорту на год, витрати посівних матеріалів та хімічних препаратів за встановленого технологічного вирощування та відповідно до встановлених норм внесення. Адаже серед основних показників ефективності використання агротехнічного ресурсу сільськогосподарських підприємств вирізняються: обґрунтований розмір витрат технічних засобів і засобів хімізації, збереження і відтворення родючості ґрунту та ефективного використання засобів виробництва; забезпечення одержання максимального прибутку як з одиниці площі, так і на одиницю технічних і хімічних засобів. Критерієм економічної доцільності використання

технічного ресурсу у сфері хімізації є досягнення економії сукупної суспільної праці (живої та уречешленої).

Отримані результати за датчиками руху тракторів дали можливість оцінити витрати часу на обробку поля, обґрунтувати нову схему руху трактора із урахуванням раціонального його використання, а також проаналізувати причини витрат часу на "складні" ділянках та змінити деякі умови обробки ґрунту.

Наступним кроком у системі аналізу є оцінка витрат палива. Вигода від застосування систем спостереження полягає в підвищенні ефективності витрат палива. Значно скоротилися витрати пального на підприємстві, шляхом скорочення зайвого пробігу транспорту. Більш того, застосування системи значно поліщило дисципліну механізмів та водіїв (система GPS відслідковує всі зливи палива, тривалість і навіть точний час з датою). Заходи економічної служби підприємства було доповнено системою нових геоінформаційних (GIS) технологій з метою більш ефективного використання отриманої інформації.

Застосування системи GPS для контролю транспорту, дало можливість додати найбільш ефективності від роботи сільгосптехніки. Постійний контроль транспорту в режимі реального часу дозволяє швидко визначити місцезнаходження агрегату на полі та на етапі проводжуваних робіт. До того ж, GPS-моніторинг дозволяє отримувати СМС на мобільний телефон у разі виходу агрегату із зони спостереження, що дозволяє уникнути відхилення техніки від встановленого маршруту, порушення графіка або ускладненн.

Окрім застосування аналогічних систем в Україні дедалі збільшуються. Точне землеробство вони пов'язують із сільськогосподарським менеджментом, стратегією планування, яких навчалися за кордоном. Новаторів не влаштує середня врожайність 35 ц/га на площі 100 га, адже через неоднорідність поля з одного його краю збирають 25, а з другого – 45 ц/га. Це пов'язано з розбіжностями у родючості ґрунту, забезпеченні позитивним речовиною та вологою. Технології точного землеробства спрямовані на підвищення продуктивності, зменшення собівартості продукції та збереження довкілля. Не слід забувати і про спеціалізовані системи моніторингу та диспетчеризації – технологію оцінки врожайності (Spot Monitor), яка дозволяє облікувати збір із кожної ділянки поля; технологію так званого змінного нормування (Variable Rate Technology – VRT), коли залежно від ситуації на кожній окремій ділянці поля виконують (або пропускають) необхідну технологічну операцію. Спеціалізоване програмне забезпечення наповнює технологічну карту поля від моменту сїби до жни, видаючи економічні розрахунки та довідкову інформацію.

У річному плані господарства було передбачено досягнення науки, техніки і передового досвіду, які б забезпечували йому значний економічний та соціальний ефект за наявності необхідних технічних, організаційних та фінансових передумов. Плануючи напрям науково-технічного розвитку, було враховано групування напрямків розвитку за впливом на виробництво. Комплексний системний підхід до використання інноваційних технологій та систем моніторингу і диспетчеризації на базі застосування новітніх агрегатів сприяє мінімізації обробки ґрунту в першому (основний обробочий ґрунту) та другому (передпасівний обробочий ґрунту та посів) періодах вирощування сільськогосподарських культур, при чо-



технічного ресурсу у сфері хімізації є досягнення економії сукупної суспільної праці (живої та уречешленої).

Отримані результати за датчиками руху тракторів дали можливість оцінити витрати часу на обробку поля, обґрунтувати нову схему руху трактора із урахуванням раціонального його використання, а також проаналізувати причини витрат часу на "складні" ділянках та змінити деякі умови обробки ґрунту.

Наступним кроком у системі аналізу є оцінка витрат палива. Вигода від застосування систем спостереження полягає в підвищенні ефективності витрат палива. Значно скоротилися витрати пального на підприємстві, шляхом скорочення зайвого пробігу транспорту. Більш того, застосування системи значно поліщило дисципліну механізмів та водіїв (система GPS відслідковує всі зливи палива, тривалість і навіть точний час з датою). Заходи економічної служби підприємства було доповнено системою нових геоінформаційних (GIS) технологій з метою більш ефективного використання отриманої інформації.

Застосування системи GPS для контролю транспорту, дало можливість додати найбільш ефективності від роботи сільгосптехніки. Постійний контроль транспорту в режимі реального часу дозволяє швидко визначити місцезнаходження агрегату на полі та на етапі проводжуваних робіт. До того ж, GPS-моніторинг дозволяє отримувати СМС на мобільний телефон у разі виходу агрегату із зони спостереження, що дозволяє уникнути відхилення техніки від встановленого маршруту, порушення графіка або ускладненн.

Окрім застосування аналогічних систем в Україні дедалі збільшуються. Точне землеробство вони пов'язують із сільськогосподарським менеджментом, стратегією планування, яких навчалися за кордоном. Новаторів не влаштує середня врожайність 35 ц/га на площі 100 га, адже через неоднорідність поля з одного його краю збирають 25, а з другого – 45 ц/га. Це пов'язано з розбіжностями у родючості ґрунту, забезпеченні позитивним речовиною та вологою. Технології точного землеробства спрямовані на підвищення продуктивності, зменшення собівартості продукції та збереження довкілля. Не слід забувати і про спеціалізовані системи моніторингу та диспетчеризації – технологію оцінки врожайності (Spot Monitor), яка дозволяє облікувати збір із кожної ділянки поля; технологію так званого змінного нормування (Variable Rate Technology – VRT), коли залежно від ситуації на кожній окремій ділянці поля виконують (або пропускають) необхідну технологічну операцію. Спеціалізоване програмне забезпечення наповнює технологічну карту поля від моменту сїби до жни, видаючи економічні розрахунки та довідкову інформацію.

У річному плані господарства було передбачено досягнення науки, техніки і передового досвіду, які б забезпечували йому значний економічний та соціальний ефект за наявності необхідних технічних, організаційних та фінансових передумов. Плануючи напрям науково-технічного розвитку, було враховано групування напрямків розвитку за впливом на виробництво. Комплексний системний підхід до використання інноваційних технологій та систем моніторингу і диспетчеризації на базі застосування новітніх агрегатів сприяє мінімізації обробки ґрунту в першому (основний обробочий ґрунту) та другому (передпасівний обробочий ґрунту та посів) періодах вирощування сільськогосподарських культур, при чо-



му за рахунок зменшення проходів по ріллі при нульовому обробітку ґрунту та використанні потужних сівалок зменшено щільність ґрунту від $3,78 \text{ г/см}^3$ до $1,39 \text{ г/см}^3$ за товщини розрахункового шару 0,2.

Різок зменшується також кількість операцій у четвертому періоді (збирання врожаю) за рахунок подрібнення поживних решток (соломи, стебел) і внесення їх в ґрунт як органічних добрив та застосування більш сучасної високоефективної техніки. Різниця у кількості технологічних операцій від першої операції у передпосівному обробітку до останньої у четвертому (збирання врожаю, подрібнення соломи) – 38 операцій.

Інформація за результатами ведення контролінгу спрощує управління, дає змогу спеціалістам приймати адекватні рішення й оперативно коригувати ситуацію на полях. Природно, що все це веде до економії засобів захисту рослин, енергоснів, оскільки задіяно ошадні технології, а в кінцевому підсумку – до зростання продуктивності, зниження собівартості й підвищення ефективності господарювання. При цьому весь виробничий цикл відстежують документально, в електронній формі, що гарантує високу якість продукції, а це є головною ознакою реалізації не лише функцій контролінгу, а й усього управлінського арсеналу успішного підприємця.

Для підтвердження цього висновку проаналізуємо ситуацію за результативністю господарювання в ТОВ "Корпорація "Колос ВС" та порівняємо її з результатами по Борщівському району в цілому. Результати аналізу засвідчили, що рентабельність сільськогосподарського виробництва ТОВ "Корпорація "Колос ВС" значно вища як за районні показники, так за середні по країні і є досить високою для аграрного виробництва.

Цікавим є розподіл по галузях рослинництва і тваринництва.

Тут у наявності різка поляризація протягом усього аналізованого періоду. Результати по тваринництву в господарстві навіть гірші за середні по району, що загалом вкладається в нашу гіпотезу. Тобто, незважаючи на наявність опосередкованого зв'язку між тваринництвом і рослинництвом, останнє найсильніше відчуває ефект від елементів точного землеробства, оскільки основною його метою є створення умов для збільшення віддачі від сільськогосподарських культур, що й підтверджується високими врожаєм. Отримана в результаті аналізу інформація свідчить, що врожайність культур, які займають найбільші площі в ТОВ "Корпорація "Колос ВС" та Борщівському районі – озимої пшениці і ячменю – є відчутно вищою за середньорайонні показники.

Оскільки зростання врожайності ще не означає зростання економічного ефекту і за певних умов може бути навіть невіддільним, логічним продовженням нашого дослідження буде аналіз показників собівартості. В даному випадку результати порівняння виглядають досить переконливими – собівартість відповідних сільськогосподарських культур у ТОВ "Корпорація "Колос ВС" виявилася значно нижчою ніж у середньому по району, що, безперечно, є наслідком заходів точного землеробства – оптимізації сільськогосподарських робіт. Слід також відзначити, що подібна ситуація спостерігалася не лише із озимою пшеницею та ячменем. Так, наприклад, врожайність кукурудзи на зерно в господарстві вища за середню по району на 40%, а собівартість соняшнику – нижча на 24%.

Об'єктивність проведення аналізу ефективності господарювання ТОВ "Корпорація "Колос ВС" переважає і, що



кращі результати рослинництва можуть бути викликані і іншими чинниками, не пов'язаними із точним землеробством та GPS-мониторингом. Для з'ясування цього питання нами було детально розглянуто інформацію, пов'язану з використанням зазначеної системи.

У результаті такого аналізу чітко видно, що витрати нафтопродуктів на 1 га в ТОВ "Корпорація "Колос ВС" є суттєво вищими за середні по району. Здавалося б, що й продукція рослинництва, вироблена в такий спосіб, має бути дорожчою, однак її собівартість навіть нижча за середню по району. Тобто справа не в кількості витрачених ресурсів, у даному випадку нафтопродуктів, а в раціональності їх витрачання, що і є прямим результатом дії заходів точного землеробства – техніки додатково працює лише там, де це об'єктивно необхідно. Даний висновок підтверджує й інформація про прибутковість 1 га сільськогосподарських угідь в розрізі культур – вона значно вища за середню по району.

Подібна ситуація спостерігається і з трудовими ресурсами. На жаль, прямих затрат праці на виробництво тієї чи іншої продукції сучасні статистичні форми не містять, тому висновки про затрати праці будемо робити на основі її оплати. Ця оцінка, шоправа, дасть певний рівень умовності, оскільки одні й ті ж затрати праці можуть мати різну оплату, проте методично вона буде правильною. Виходячи з цього, можна припустити, що затрати праці на 1 га в ТОВ "Корпорація "Колос ВС" є вищими. Знову ж наголосуємо, що за незмінних інших умов це мало б призвести до вищої собівартості, чого насправді не спостерігалось.

Враховуючи те, що на одного працівника в ТОВ "Корпорація "Колос ВС" виробляється більше продукції рослин-

ництва ніж по району, можна ще раз підтвердити попередньо сформульовану тезу, що в сільськогосподарському виробництві визначальну роль відіграє ефективне використання ресурсів у раціональному їх поєднанні.

Попри те, що зроблені в процесі роботи висновки знайшли своє підтвердження, спробуємо довести їх обґрунтованість ще й за допомогою статистичних методів. Нами встановлено кореляційний зв'язок між загальною сумою витрат на 1 га та врожайністю трьох найбільш поширених сільськогосподарських культур у Борщівському районі – пшениці, ячменю та ріпаку. Величину цього коефіцієнта рекомендується інтерпретувати так: кореляція вважається досить високою при значеннях її коефіцієнта від 0,9 до 0,99; високою – при 0,7–0,89; значною – при 0,5–0,69; помірно – при 0,3–0,49; слабкою – при 0,1–0,29; відсутньою – при 0–0,1. В літературі з економіки зустрічається й така інтерпретація величини коефіцієнта кореляції: тісним є зв'язок при коефіцієнті понад 0,7; середнім – при 0,5–0,7; слабким – при 0,3–0,5.

Проаналізувавши ситуацію по 28 сільськогосподарських підприємствах району, нами було встановлено, що між обраними масивами інформації існує досить тісний зв'язок. Спостерігається залежність – чим більше витрат на 1 га (у т.ч. витрат нафтопродуктів), тим вищою є врожайність. Наведена інформація щодо взаємозалежності витрат і врожайності була очевидною і без нашої дослідження й сама по собі не становить скільки-небудь вагомої наукової цінності. Проте в даному випадку ця інформація є основою для встановлення кореляційного зв'язку між витратами нафтопродуктів та собівартістю продукції. Результати ж розрахунків по сільськогосподарських підприємствах Бор-



щівського району чітко демонструють, що такого зв'язку немає. Тобто, незалежно від того скільки було витрачено пального, собівартість може бути як вищою, так і нижчою. Отже, збільшення витрат пального буде призводити до зростання врожайності, не впливаючи на собівартість. Але зростання врожайності будь-якою ціною для виробництва непотрібно і саме з цією метою економічною наукою було введено поняття маржинальних витрат, що мають реально зіставлятися з потенційними вигодами, аби виробництво було максимально ефективним.

У даному випадку бачимо, що для сільськогосподарських підприємств Борщівського району за умов, що склалися, немає сенсу збільшувати витрати, оскільки відсутня гарантія отримання додаткового економічного ефекту. Натомість в ТОВ "Корпорація "Колос ВС", і це досить принциповий момент, такий зв'язок є – більші витрати нафтопродуктів призводять до зростання врожайності з паралельним зниженням собівартості. Таким чином, є підстави стверджувати про ефективне використання як нафтопродуктів, так і інших ресурсів, що мають відношення до задіяної в господарстві системи контролінгу.

Висновки

Використання новітніх технологій у сільськогосподарському виробництві – невід'ємна передумова побудови високоєфективного, конкурентоспромож-

ного господарювання. Одним із напрямів, що може давати позитивні результати, є точне землеробство, суть якого полягає в оптимізації комплексу технологічних операцій у розрізі окремих ділянок оброблюваної території, які мають свої особливості. Поширене за кордоном, в Україні воно, поряд з організаційними, має і суттєві технічні проблеми, основною з яких є невідповідність використаної техніки до проведення технологічних операцій в режимі точного землеробства. Вирішення цієї проблеми може стати запорукою в сільськогосподарських підприємствах інноваційних систем GPS-мониторингу та диспетчеризації, які суттєво розширюють інформаційні можливості управлінського персоналу.

Проведений аналіз конкретного сільськогосподарського підприємства, що використовує в своїй роботі дану систему показав суттєві переваги цього підприємства над іншими. Крім того, поглиблений аналіз ситуації підтвердив, що кращі результати господарювання даного підприємства не є випадковими і пов'язані саме з використанням взазанної системи. Відповідно зроблений висновок, підтверджений кількома способами, дозволяє розглядати її як дієвий організаційно-економічний інструмент для оптимізації витрат і технологічних операцій, а в кінцевому підсумку – підвищення ефективності всього виробництва.

Література

1. Калечкин В.К., Павлова А.И. Применение ГИС для выбора приема основной обработки почвы // Доклады академии наук и техники АПК. – 2009. – № 3. – С. 6–9.
2. Медведев В.В., Плисюк І.В. Дослідження просторової неоднорідності агрофізичних властивостей ґрунту для ведення точного обробітку // Вісник аграрної науки. – 2009. – № 10. – С. 5–10.
3. Потурніч Л.В. Сучасні проблеми землеробської механіки і машинознавства при створенні сільськогосподарської техніки нового покоління // Техніка АПК, 2003. – №11. – С. 4–7.



4. Хан Д., Хунгенберг Х. Планирование и контроль. Стоимостно-ориентированные концепции контролинга. Пер. с нем. / Под ред. Головача Л.Г., Лукашечки М.Л. и др. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 928 с.
5. Христиан А.О. Проблемы эффективности точного землеробства // Вісник аграрної науки. – 2009. – №6. – С. 18–21.

АННОТАЦІЯ

Іванішин В.В. Ефективність використання технічних засобів при сучасних системах контролінгу і в умовах ведення точного землеробства // Біоресурси і природокоористування. – 2012. – № 5-6. – С. 133-140.

Рассмотрены технико-экономические инновационные системы точного земледелия, в частности, современные системы контролинга. Проанализирована результативность сельскохозяйственного производства при использовании GPS-мониторинга и диспетчеризации технических средств.

SUMMARY

V. Ivanishyn. The effectiveness of technology using in the modern system of controlling and in conditions of precision agriculture // Biological Resources and Nature Management. – 2012. – № 5-6. – P. 133-140.

In the paper the technically-economic tools to conducting precision farming, including modern controlling system is concluded. We analyze the impact of agricultural production by using GPS-monitoring and dispatching hardware.