

УДК 330.3

СОВРЕМЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ТЕХНИКА КАК ДРАЙВЕР РАЗВИТИЯ АПК

Ю. С. Коротких

*ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный
университет – МСХА имени К. А. Тимирязева»
(г. Москва, Российская Федерация)*

***Аннотация:** В статье рассмотрены вопросы современных интеллектуальных технологий, применяемых в сельском хозяйстве как в России, так и за рубежом. Автор рассматривает вопрос применения цифровых технологий в сельском хозяйстве и каковы перспективы перехода к цифровизации.*

***Ключевые слова:** сельское хозяйство; сельскохозяйственная техника; цифровизация; интеллектуализация; инновационные технологии; беспилотные летательные аппараты; IT-технологии; урожай.*

MODERN AGRICULTURAL MACHINERY AS A DRIVER OF THE DEVELOPMENT OF THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX

Yu. S. Korotkikh

*Russian Timiryazev State Agrarian University
(Moscow, Russian Federation)*

***Abstract:** The article deals with the issues of modern intellectual technologies used in agriculture both in Russia and abroad. The author examines the issue of using digital technologies in agriculture and what are the prospects for the transition to digitalization.*

***Keywords:** agriculture; agricultural machinery; digitalization; intellectualization; innovative technologies; unmanned aerial vehicles; IT technologies; harvest.*

В сельском хозяйстве за последние годы наблюдается увеличение спроса на цифровые технологии и «умное сельское хозяйство». Однако, если 70 % фермерских хозяйств Западной Европы, Канады и США уже применяют интеллектуальные техно-

логии для сельского хозяйства, то доля хозяйств в России, которые используют интернет, точное земледелие не достигает 10 %. По данным Министерства сельского хозяйства РФ, наша страна занимает 15 место в мире по уровню цифровизации сельского хозяйства [1].

Для достижения роста доходности и устойчивого развития сельского хозяйства агробизнесу важно максимально использовать инновационные технологии.

Новые подходы и направления такие как «Интеллектуальное сельское хозяйство», «Прецизионное земледелие», «Разумное земледелие», цифровизация в сельском хозяйстве базируются на применении современных автоматизированных систем контроля и управления технологическими процессами, глобальных систем позиционирования, информационных технологий и других инновационных цифровых устройств.

Современная сельскохозяйственная техника на сегодняшний день базируется на применении современных информационных технологий, автоматизированных систем контроля и управления технологическими процессами [1].

Технологии сельского хозяйства с поддержкой данных включают в себя сенсоры, коммуникации, связь, хранение данных, агрегацию и аналитику, IT-технологии и мобильные платформы. В настоящее время на российском рынке нет комплексных IT-технологий, которые имеют отработанность и могут быть массово внедрены в каждое хозяйство, кроме того, имеющиеся цифровые технологии часто решают узкие точечные задачи в пределах одной организации, а не региона.

Цифровизация и интеллектуализация сельскохозяйственной техники является драйвером для роста продуктивности сельского хозяйства.

В настоящее время интеллектуализация в сельском хозяйстве применяется в следующем: в конструкции сельскохозяйственных машин, в системах параллельного вождения, беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), интернете вещей и мобильных приложениях.

Современные тракторы оснащены системой интеллектуализации с целью повышения технико-экономических и экологиче-

ских показателей, улучшению управления техникой и созданию комфортных условий работы труда механизаторам.

Специальные программы, заложенные в конструкцию тракторов способны анализировать информацию о соответствии заданным технико-технологическим параметрам выполняемого процесса в режиме реального времени. Они подают команды для коррекции работы рабочих органов, агрегата в целом, а также на сервер по продолжению работ или проведение соответствующих регламентов.

Неоднородный рельеф с различным типом почв, влажности, уплотнения и т. п., где приходится использовать почвообрабатывающую технику, требует различной глубины его обработки. Измерение подобных показателей почв с высокой точностью возможно определять лишь в режиме реального времени. В настоящее время сельхозтоваропроизводители имеют возможность использовать почвообрабатывающую технику, способную в режиме реального времени определить соответствующие параметры почвы и отправлять данные на компьютер, который использует их для регулирования рабочей глубины [2].

При увеличении ширины захвата плугов увеличивается ширина Z-образной необработанной полосы которая формируется в конце гона в момент подъема плуга и выглубления корпусов при развороте пахотного агрегата. Современные электрогидравлические системы способны управлять положением каждого корпуса плуга в соответствии с данными GPS о местонахождении агрегата. Система автоматически выглубляет и заглубляет корпуса плуга в конце гона, в результате чего создается прямой контур участка вдоль границ поля. Данная система облегчает все последующие технологические операции и снижает нагрузку на механизатора.

Благодаря использованию автоматизированных систем в посевных комплексах удастся учитывать изменения плотности и структуры почвы и в режиме реального времени реагировать изменением давления на сошники с помощью гидравлических систем, что позволяет выдерживать глубину заделки и точность распределения семян.

Применение на сельскохозяйственных машинах для внесения удобрений и средств защиты растений компьютерных систем

автоматизированного контроля и управления позволяет минимизировать пропуски и двойное внесение, осуществлять неисправности рабочих органов, увеличить коэффициент загрузки техники в силу отсутствия зависимости работы техники от погодных условий [3].

На рисунке 1 представлен рейтинг востребованности цифровых технологий в сельском хозяйстве.



Источник: составлено ФГБОУ ВО КубГАУ на основе результата опроса сельскохозяйственных товаропроизводителей

Рисунок 1 – Рейтинг востребованности цифровых технологий в сельском хозяйстве, балл (0-100)

Кроме систем интеллектуализации на современной сельскохозяйственной технике, в сельском хозяйстве активно внедряются цифровые технологии сбора, агрегации и анализа данных, формирование единой базы данных.

Инновационные технологии такие как искусственный интеллект, компьютерное зрение и машинное обучение, осуществляемые с помощью беспилотных летательных аппаратов (дронов), позволяют своевременно и точно решать проблемы плохих всходов, недостаточной зеленой массы, выявлять очаги распро-

странения болезней и вредителей, прогнозировать с достаточно высокой степенью точности урожай [4].

Цифровизация в сельском хозяйстве позволяет создавать сложные автоматизированные производственно-логистические цепочки, охватывающие розничные сети, оптовые торговые компании, логистику, сельхозтоваропроизводителей и их поставщиков в единый процесс с адаптивным управлением.

Несмотря на интенсивное внедрение в последний год цифровых технологий в сельское хозяйство, полностью перевести аграрное производство на удаленное цифровое производство не представляется возможным, в силу специфики отрасли, так как вся основная работа проходит в полях.

Поэтому дальнейшую цифровизацию агропромышленного комплекса необходимо проводить в симбиозе между он-лайн (технологическими решениями) и оф-лайн (работа специалистов на местах в «полях»).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Чутчева Ю. В., Пуляев Н. Н., Коротких Ю. С. Перспективные направления развития тягово-транспортных средств для сельского хозяйства // Техника и оборудование для села. 2020. № 9 (279). С. 2-5.
2. Состояние и перспективы обновления парка сельскохозяйственной техники : науч. аналит. обзор / П. И. Бурак, И. Г. Голубев, В. Ф. Федоренко, Н. П. Мишуров, В. Я. Гольдяпин. М. : ФГБНУ «Росинформгротех», 2019. 152 с.
3. Цифровое сельское хозяйство: состояние и перспективы развития : научн. издание / В. Ф. Федоренко, Н. П. Мишуров, Д. С. Буклагин, В. Я. Гольдяпин, И. Г. Голубев. М. : ФГБНУ «Росинформгротех», 2019. 316 с.
4. Чутчева Ю. В. Инновационно ориентированное сельское хозяйство // В сб.: Актуальные научно-технические средства и сельскохозяйственные проблемы. Материалы IV Национальной научно-практической конференции с международным участием. 2020. С. 291-295.
5. Коротких Ю.С. Применение геоинформационных систем в сельском хозяйстве на территории Липецкой области // В сб.: Передовые достижения в применении автоматизации, роботизации и электротехнологий в АПК. Сборник статей научно-практической конференции, посвященной памяти академика РАСХН, д.т.н., профессора И.Ф. Бородина (90 лет со дня рождения). 2019. С. 90-97.

REFERENCES

1. Chutcheva Yu. V., Pulyaev N. N., Korotkikh Yu. S. Perspektivnye napravleniia razvitiia tiagovo-transportnykh sredstv dlia sel'skogo khoziaistva [Perspective directions of development of traction vehicles for agriculture]. *Tekhnika i oborudovanie dlia sela*, 2020, no. 9 (279), pp. 2-5.
2. Burak P. I., Golubev I. G., Fedorenko V. F., Mishurov N. P., Gol'tiapin V. Ia. Sostoianie i perspektivy obnovleniia parka sel'skokhoziaistvennoi tekhniki [State and prospects of renewal of the agricultural machinery park]. Moscow, Rosinformagrotekh, 2019, 152 p.
3. Fedorenko V. F., Mishurov N. P., Buklagin D. S., Gol'tiapin V. Ya., Golubev I. G. Tsifrovoe sel'skoe khoziaistvo: sostoianie i perspektivy razvitiia [Digital agriculture: state and development prospects]. Moscow, Rosinformagrotekh, 2019, 316 p.
4. Chutcheva Yu. V. Innovatsionno orientirovannoe sel'skoe khoziaistvo [Innovation-oriented agriculture]. *Aktual'nye nauchno-tekhnicheskie sredstva i sel'skokhoziaistvennyye problem*, 2020, pp. 291-295.
5. Korotkikh Yu. S. Primenenie geoinformatsionnykh sistem v sel'skom khoziaistve na territorii Lipetskoii oblasti [Application of geographic information systems in agriculture in the Lipetsk region]. *Peredovye dostizheniia v primenenii avtomatizatsii, robotizatsii i elektrotekhnologii v APK*, 2019, pp. 90-97.

Об авторе:

Коротких Юлия Сергеевна, старший преподаватель кафедры тракторов и автомобилей ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева» (127550, Российская Федерация, г. Москва, ул. Тимирязевская, д. 49), korotkikh@rgau-msha.ru.

About the author:

Yulia S. Korotkikh, Senior Lecturer of the Department of Tractors and Automobiles, Russian Timiryazev State Agrarian University (127550, Russian Federation, Moscow, Timiryazevskaya St., 49), korotkikh@rgau-msha.ru.