Используемые источники:

1. Будущее животноводства за беспилотными летающими аппаратами // Информационное агентство Milknews.ru. – М.: 2016.
2. Зубарев Ю.Н., Фомин Д.С., Чашин А.Н., Заболотнова М.В. Использование беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве // Вестник ПФИЦ. – 2019. – №2. – С. 47-51.
3. Карякин К.С., Медведева Ж.В., Карякин К.С. Внедрение и использование роботизации в мараловодстве // Аграрные проблемы Горного Алтая и сопредельных регионов: сборник научных работ / под ред. С.Я. Сыевой. – Барнаул: Азбука, 2020. – Вып. 5. – С. 397-404.
4. Садов В.В., Смышляев А.А., Медведева Ж.В., Карякин К.С. Возможности применения беспилотных летающих аппаратов на животноводческих предприятиях // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: сб. V Всероссийской (национальной) науч. конф. (г. Новосибирск, 18 декабря 2020 г.). – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2020 – С. 247-251.
5. Смышляев А.А., Медведева Ж.В., Карякин К.С. Использование беспилотных летающих аппаратов в условиях КФХ «Карякин А.Ф.» // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сб. матер. XVI Междунар. науч.-практ. конф. (9-10 февраля 2021 г.). – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2021. – Кн. 2. – С. 39-41.

УДК 631.171

DOI: 10.26898/agroinfo-2021-268-271

*Кем А.А., Михальцов Е.М., Даманский Р.В., Шмидт А.Н.,
ФГБНУ «Омский аграрный научный центр»*

ВНЕДРЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АПК ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Статья посвящена вопросам цифровизации предприятий Российского агропромышленного комплекса (АПК) на примере Омской области. Рассмотрены предпосылки и актуальность применения цифровых технологий на предприятиях АПК. Выявлены тенденции и динамика использования информационных технологий в области сельхозпредприятий. Выделены основные факторы, влияющие на развитие экономики предприятий АПК. Описаны основные направления используемых цифровых систем. Отмечены вопросы оценки использования информационных технологий (ИТ) на предприятиях агропромышленного комплекса. Указаны положительные аспекты автоматизации сельского хозяйства. Описана актуальность проблем цифровизации АПК России.

Ключевые слова: цифровизация, информационные технологии, автоматизация, агропромышленный комплекс.

Современное развитие агропромышленного комплекса России включает в себя процесс цифровизации предприятий. Новые технологии и цифровизация производственных процессов позволяют модернизировать сельское хозяйство, открывая при этом новые возможности для совершенствования структур и экономики агропромышленного комплекса. Под термином «цифровизация» предполагается процесс перехода на цифровые технологии, в основе которых лежит не только решение задач производства или управления, информационно-коммуникационных технологий, но также накопление и анализ больших данных, в целях прогнозирования ситуаций, оптимизации процессов и затрат, привлечения новых контрагентов и т. д. [1].

Цифровизация предприятий агропромышленного комплекса приобретает современное название «Умное сельское хозяйство» или «Электронное сельское хозяйство» [2]. Применение цифровых технологий, включая интернет, мобильных приложений и устройств, способных произвести сбор и аналитику данных, используя искусственный интеллект, дает возможность оказывать услуги, предоставляемые в цифровом виде для облегчения операций, применяемых в продовольственной системе АПК. Это позволяет снизить затраты на производство без ущерба качеству выпускаемой продукции.

Автоматизация сельскохозяйственной техники дает возможность регулировать затраты и снижать спрос на ручной труд с высокой точностью. Сравнительно большой объем данных, получаемых в производственном процессе, при отлаженных системах сбора, обработки и хранения информации, анализируется с высокой точностью и передается соответствующему

подразделению для дальнейшего принятия решений [5]. Например, в сфере растениеводства использование датчиков, управляемых удаленно посредством спутников, дает возможность мониторинга различных параметров, таких как:

- рост выращиваемых сельскохозяйственных культур;
- качество земли;
- качество воды.

Сбор и обработка полученной информации позволяет повысить точность и снизить стоимость продукции. Мониторинг выходных параметров и автоматическое выстраивание информации позволяют оптимизировать систему логистики, что положительно сказывается на обеспечении поставок агропродовольственных товаров, а также позволяет предоставить достоверную информацию руководству предприятий АПК. Применение цифровых технологий на государственном уровне дает возможность повысить экономические аспекты в области сельского хозяйства и продовольствия, повысить эффективность существующих программ производства и реализации продукции, а также разрабатывать более совершенные.

Внедрение цифровых технологий в АПК также предполагает ведение торговли пищевыми продуктами сельского хозяйства, при этом обеспечивая единую платформу, на которой происходит взаимодействие поставщиков из частного сектора с новыми рынками. Это позволит обеспечивать контроль и соблюдение государственных стандартов, а также быстрое и эффективное выполнение пограничных процедур, которые необходимы для скоропортящихся продуктов.

Научно-техническое развитие технологий и техники в современном агропромышленном комплексе необходимо с использованием цифровизации. При внедрении новых технологий с целью повышения производительности и управления рисками, появляется возможность установления экономической и экологической устойчивости [7]. Основные сегменты цифровизации в области АПК:

- беспилотные летательные аппараты (дроны);
- автоматизированные системы вегетации агрокультур;
- автоматизированные системы управления молочными фермами;
- системы управления базами данных предприятий.

Беспилотные летательные аппараты (дроны) посредством камер с высокочувствительными сенсорами, позволяют оперативно исследовать сельскохозяйственные участки крупных размеров. Результаты сбора, анализа и обработки информации позволяют фермеру создавать электронные карты полей, по которым предоставляется возможность рассчитывать эффективный рацион удобрения культур и доставки влаги.

По результатам проведенного анализа современного состояния использования беспилотных летательных аппаратов, применяемых в сельском хозяйстве (рисунок 1), одной из ведущих стран, использующих дроны при возделывании сельскохозяйственных культур, является США.

Рисунок 1. Страны, использующие беспилотные летательные аппараты в АПК

Имеется несколько вариантов использования сельскохозяйственных дронов. Основные:

- контроль земельных участков и посевов;
- анализ засоренности сорными растениями и точечная обработка участков;
- анализ состояния урожая.

Использование дронов полагает полную трансформацию методов возделывания сельскохозяйственных культур. Согласно анализу [3], в ближайшие пять лет рынок сельскохозяйственных беспилотников вырастет до 24 %. При современной динамике роста численности населения и изменения климата вопрос о повышении эффективности сельского хозяйства становится актуальнее.

Автоматизированные системы вегетации агрокультур подразумевают использование различных сенсорных датчиков, предназначенных для управления и контроля режима работы двигателей и орудий машинно-тракторного парка, обеспечивая выполнение заданных технологических параметров [4]. Такие системы способны выполнять следующие задачи:

- контроль измерения химического состава и структуры почвы;
- контроль роста растений;
- внесение жидких минеральных удобрений и средств защиты растений;
- отслеживание роста сорняков, вредителей, болезней растений;
- оценка урожайности.

Основными ведущими производителями систем автоматического управления тракторов и комбайнов являются John Deere (США), Autonomous Tractor Corporation (США), CNH Industrial (Нидерланды), и CLAAS KGaA GmbH (Германия) [6].

Автоматизированные системы управления молочными фермами. Указанные системы способны выполнять следующий комплекс задач:

- учет поголовья скота с контролем его перемещения;
- вакцинация;
- оптимизация селекционной работы.

При этом снижаются риски возможных ошибок, сокращаются трудозатраты, упрощается выявление положительной и отрицательной наследственности.

Внедрение элементов цифровизации в работу сельхозпредприятий с постоянным пополнением новыми функционалами активно происходит и в АПК Омской области.

Министерство сельского хозяйства и продовольствия Омской области посредством внедрения цифровых технологий и платформенных решений выделяет ряд преимуществ в работе цифровой платформы сельского хозяйства Омской области. Платформа была реализована в 2019 году, и в 2020 году на ее основе создана дополнительная площадка по продаже сельскохозяйственной продукции, основными преимуществами которой являются:

- повышение качества проведения сделок с оценкой контрагентов площадки, фиксацией истории сделок, рейтинги;
- возможность экспорта продукции, контроль исполнения сделки, прозрачный процесс с использованием электронного документооборота;
- получение товаров с доставкой, контроль качества и количества на всех этапах покупки.

ФГБНУ «Омский аграрный научный центр» по достоинству оценил преимущества цифровизации. Основными направлениями деятельности нашего предприятия являются:

- разработка новых и усовершенствование существующих технологических процессов и средств механизации зонального комплекса машин для возделывания зерновых культур;
- разработка систем земледелия и агротехнологий нового поколения;
- селекция и семеноводство зерновых и зернобобовых культур, многолетних трав, картофеля.

На предприятии используется система спутникового мониторинга транспорта и контроля топлива АвтоГРАФ, которая позволяет решать ряд задач:

- определение текущего местоположения автотранспорта;
- онлайн-слежение за расходом топлива, параметрами работы двигателя, других систем;

- мониторинг транспорта, различного оборудования, технологических процессов в режиме реального времени;
- оценка эффективности работы сотрудников, целевого использования техники, оборудования, материалов;
- учет технического состояния машин, спецтехники, оборудования, агрегатов.

Кроме того, в ближайшие 5 лет запланировано проведение исследований и разработка методики применения беспилотных летательных аппаратов. Появится возможность с помощью дронов проводить мониторинг состояния посевов сельскохозяйственных культур и качества выполнения технологических операций.

Таким образом, внедрение цифровизации в область АПК дает возможность выйти на новый этап производства сельскохозяйственной продукции, обеспечив более стабильную экологию и сравнительно высокий уровень качества продукции АПК.

Использованные источники:

1. Ковригин А.С., Астафуров А.М., Демчук Е.В. Навигационные системы в агропромышленном комплексе // Инновационные технологии в АПК как фактор развития науки в современных условиях: материалы междунар. научно-практ. конф., посвященной 70-летию создания факультета ТС в АПК (МХ ФАК). – Омск: Омский ГАУ, 2020. – С. 112-117.
2. Мулярец С.А. Специфика и проблемы цифровой трансформации предприятий Российского агропромышленного комплекса // Инновации и инвестиции. – 2021. – № 4. – С. 315-320.
3. Сельское хозяйство. Мониторинг спецтехники. – 2012. [Электронный ресурс]. – URL: <https://aggregate.digital/ru/-industries/agriculture.html> (дата обращения: 07.07.2021).
4. Тупенов Р.Р., Бакулин Т.М., Дюсенов Т.Е., Союнов А.С. Тенденции автоматизации сельскохозяйственной отрасли // Научное и техническое обеспечение АПК, состояние и перспективы развития: сборник IV Междунар. научно-практ. конф. – Омск, 2020. – С. 297-301.
5. Цифровые модели в сельском хозяйстве. – 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <https://agbz.ru/tsifrovye-modeli-v-selskom-khozyaystve/>. (дата обращения: 22.05.2021).
6. Agriculture and fisheries – OECD / учредитель «Organisation for Economic Co-operation and Development». – Франция, 2010. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.oecd.org/agriculture/> (дата обращения: 17.04.2021).
7. Solomkin A.P., Myalo O.V., Prokopov S.P., Soyunov A.S., Myalo V.V. Experimental assessment of the farm's profitability formation in respect to the factors affecting the process of the technical service organization for enterprises // British Journal of Innovation in Science and Technology. – 2017. – Т. 2. – № 1. – С. 23-32.

УДК 631.331.85

DOI: 10.26898/agroinfo-2021-271-277

*Киреев И.М., Коваль З.М., Зимин Ф.А.,
Новокубанский филиал ФГБНУ «Росинформагротех» (КубНИИТиМ)*

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ В РЯДОК ПНЕВМАТИЧЕСКИМ ВЫСЕВАЮЩИМ АППАРАТОМ

В статье приведены результаты исследования по распределению семян гибридов кукурузы сортов «КР 194» (1 и 2 фракции), «КР 415» (1 и 2 фракции) и «КР291» (фракция 2) в рядок пневматическим высевальным аппаратом сеялки фирмы MaterMass (мод. 3XL) в составе стендового оборудования с нормой высева 5 шт./м погонный для скоростей движения сеялки 1,83 м/с (6,6 км/ч) и 2,47 м/с (8,9 км/ч).

Сравнительные показатели исследуемых семян представлены графическими распределениями семян в рядок и статистическими данными с применением закона больших чисел.

Ключевые слова: семена, кукуруза, гибрид, фракция, сферы-имитаторы семян, распределение, датчик, единичная регистрация семян, высевальный аппарат, статистика.

Постановка проблемы. Одним из важных направлений постановления № 740. научно-технологического развития Российской Федерации является переход к высокопродуктивному и экологически чистому агрохозяйству, который на сегодняшний день невозможно осуществить без системы точного земледелия, дружных всходов, получения максимальной урожайности качественной сельскохозяйственной продукции. Получение высокой урожайности