

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И УВЕЛИЧЕНИЯ ЭКСПОРТНОГО ПОТЕНЦИАЛА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

В. ЧЕКАЛИН, кандидат экономических наук, заведующий отделом,
М. ХАРИНА, кандидат экономических наук, старший научный сотрудник,
ФГБНУ «Федеральный научный центр аграрной экономики и социального развития сельских территорий – Всероссийский научно - исследовательский институт экономики сельского хозяйства», г. Москва, Россия

АННОТАЦИЯ. Проанализирована нормативная правовая база регулирования научно-технического развития и цифровой экономики в России; система показателей инновационного развития отечественной экономики в сравнении с развитыми зарубежными странами; примеры использования цифровых технологий в агропромышленном комплексе. Рассмотрена динамика производительности труда, сделаны выводы о возможностях роста валовой продукции и производительности труда в сельском хозяйстве, достижении продовольственной безопасности и импортозамещения основных видов сельскохозяйственной продукции в России в условиях развития цифровой экономики. Сделан вывод, что использование цифровых технологий должно превратиться из отдельных историй успеха в повсеместную практику. Это потребует значительных затрат: организационных, финансовых, временных. Возникают риски объективного контроля государственной поддержки процесса цифровизации из-за отсутствия показателей, по которым установлено официальное статистическое наблюдение.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: сельское хозяйство, цифровая экономика, эффективность, производительность труда, инновации, продовольственная безопасность, аграрная политика, импорт, экспорт, импортозамещение.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ:

- в России формируется разветвленная нормативная правовая база регулирования цифровой экономики;
- на рынке представлен достаточно широкий выбор технологических решений для «цифровизации» сельского хозяйства, многие из них уже успешно применяются;
- существует потенциал роста производства и экспорта по всем основным видам сельскохозяйственной продукции при условии значительного увеличения инвестиций в основной капитал отрасли;
- цифровая трансформация в сельском хозяйстве связана с организационными и технологическими рисками, а также сложностью объективного контроля государственной поддержки этого процесса по причине отсутствия соответствующих показателей, по которым установлено официальное статистическое наблюдение.

Введение. В настоящее время в качестве важнейшего приоритета экономической политики России ставится задача модернизации экономики и ее перевода на инновационный путь развития. Одним из инструментов модернизации является внедрение современных цифровых, информационных и интеллектуальных технологий во всех отраслях экономики страны. В последние годы производительность труда по экономике в целом стагнирует, что отражает динамику ВВП. Небольшой прирост производительности труда за последние 3-4 года в сель-

ском хозяйстве обусловлен ростом производства валовой продукции в условиях сохранения материально-технической базы и технической оснащенности. Для ускорения темпов развития отрасли на основе нового технологического уклада, увеличения экспортного потенциала необходимы масштабные инвестиции в инновационно-емкие отрасли, производящие средства производства для сельского хозяйства, повышение его устойчивости, эффективности, создание «цифровой» среды.

Результаты и обсуждение. Согласно утвержденной «Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» [2], в ближайшие 10-15 лет приоритетами научно-технологического развития (НТР) станут переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта и другие. Применительно к сельскому хозяйству в стратегии НТР обозначены: переход к высокопродуктивному и экологически чистому агро- и аквахозяйству, разработка и внедрение систем рационального применения средств защиты растений и животных, хранение и эффективная переработка сельскохозяйственной продукции, создание безопасных и качественных продуктов питания.

В Стратегии развития информационного общества на 2017-2030 гг. [3] определены задачи по разработке мер, направленных на внедрение в российских организациях, в т.ч. сельскохозяйственных, отечественных информационных технологий, включая технологии обработки больших объемов данных, облачных вычислений, интернета вещей.

В 2017 г. Правительство Российской Федерации утвердило программу «Цифровая экономика» на срок до 2024 г. [5]. Цифровая экономика – это экономика данных (сбор, передача, хранение, защита, анализ и принятие решений), применяемых с целью повышения эффективности различных видов производственной и других видов деятельности, технологий, бизнес-процессов. В мире и в России цифровая трансформация происходит во всех отраслях под влиянием инновационных технологий. Цифровая экономика представлена 3-мя составляющими: рынки и отрасли экономики; платформы и технологии; среда (информационная инфраструктура и безопасность, нормативное регулирование, кадры и образование, формирование исследовательских компетенций и технических заделов).

В 2018г. Правительство Российской Федерации утвердило планы мероприятий («дорожные карты») по таким базовым направлениям Программы «Цифровая экономика» как: «Нормативное регулирование», «Формирование исследовательских компетенций и технологических заделов»; «Информационная инфраструктура» и «Информационная безопасность». В дальнейшем Программа будет дополнена отраслевыми проектами, в первую очередь, в области здравоохранения и создания «умных городов», образования, государственных услуг.

Основными сквозными для всех отраслей экономики цифровыми технологиями являются: большие данные; интернет вещей и промышленный интернет; облачные вычисления; нейротехнологии и искусственный интеллект; системы распределенного реестра (блокчейн); квантовые технологии; компоненты робототехники и сенсорики; тех-

нологии беспроводной связи; новые производственные технологии; виртуальная и дополненная реальность и другие. Список будет расширен по мере появления новых решений. Практически все сквозные технологии взаимозависимы, и их развитие связано с прогрессом технологий информационно-коммуникационной инфраструктуры, в том числе с технологиями связи [6].

В данной статье более подробно рассмотрены примеры внедрения в отраслях сельского хозяйства технологий интернета вещей, облачных вычислений и технологий «больших данных», которые получили более широкое применение.

Задачей информационных технологий в сельском хозяйстве является максимальная автоматизация всех этапов производственного цикла с целью повышения эффективности. Планирование – сбор исторических данных об урожайности, продуктивности, погоде, нормах затрат семян, кормов, уровне химизации и энерговооруженности и прочим показателям. Контроль (этапы посев, уход, уборка, транспортировка, хранение) – он-лайн доступ к информации о погоде, состоянии почвы в растениеводстве (температура, элементный состав, вынос питательных веществ), спелости зерна, влажности урожая и другой через систему полевых или встроенных в сельскохозяйственную технику датчиков и телекоммуникационные сети. Системы автоматизированного управления бизнес-процессами в сельском хозяйстве позволяют контролировать до 2/3 факторов потерь урожая.

Эти решения могут быть реализованы с помощью технологий машинного взаимодействия (Machine-to-Machine, M2M) и интернета вещей (Internet of Things, IoT) – установки СИМ-карт в контрольное оборудование, передачи данных по сетям связи на облачные серверы, обработки и хранения данных. При реализации проектов интернета вещей создается цифровая экосистема партнеров: поставщики устройств, операторы связи, IoT платформы, системные интеграторы, разработчики приложений, заказчики. Они используют общую инфраструктуру и интерфейс платформы, создают новые продукты и внедряют инновационные решения. Решения и прогнозы опираются на «большие данные», собранные в процессе мониторинга со всех датчиков.

Важную роль в формировании цифровой экосистемы играют операторы сотовой связи: предоставление сетей связи для подключения датчиков сбора информации о состоянии сельскохозяйственных культур, животных, технологических машин; беспроводного оборудования; аналитических платформ и платформ по управлению СИМ-картами; решения для диагностики телематических устройств.

В 2017 г. оператор сотовой связи «МТС» разработал и запустил универсальную IoT-платформу [8] для развертывания решений на базе интернета вещей на предприятиях России, позволяющую управлять любыми подключенными к ней объектами, оснащенными датчиками, камерами, роботами и т.п. Интернет-платформа работает с различными сетями передачи данных. Кроме того, «МТС» занимает сильные позиции в сфере геомониторинга коммерческого автотранспорта, в т.ч. используемого в логистике поставок сельскохозяйственной продукции, разрабатывает проекты в области сельского хозяйства.

«Мегафон» в мае 2017 г. предложил рынку специальное мобильное приложение «Ветеринария», интегрированное с автоматизированной системой Россельхознадзора. Система позволяет вести учет владельцев животных, динамики поголовья, статистику животноводческих помещений, учет ветеринарных препаратов и формирование отчетности.

«Вымпелком» (бренд Билайн) также проводит экспертизу в сельском хозяйстве, в частности, мониторинг животноводческих хозяйств.

Сельское хозяйство – большой потенциальный рынок для цифровизации в России и в мире. По данным исследования консалтинговой компании J'son&Partners Consulting (J&P) [9], в 2010 г. в мире насчитывалось не более 20 высокотехнологичных компаний в отраслях сельского хозяйства, в течение 2013-2016 гг. было создано 1300 новых технологических стартапов, в основном, в США, Канаде, Индии, Китае, Израиле. Сформировался новый инвестиционный сегмент «Агротех». Согласно опросу BCG (Boston Consulting Group, для 3/4 опрошенных руководителей агрохолдингов, приоритетными технологиями являются «технологии сельского хозяйства с поддержкой данных»: сенсоры, коммуникации и связь, хранение данных и агрегация, оптимизационное оборудование, большие данные и аналитика. По оценкам аналитиков, в мире к 2020 г. в сельском хозяйстве ожидается до 100 млн подключенных устройств.

По прогнозу международного инвестиционного банка Goldman Sachs, применение технологий нового поколения в растениеводстве способно увеличить производительность мирового сельского хозяйства в земледелии на 70% к 2050 г. [9]. По данным ФАО, для обеспечения мирового населения продовольствием в 2050 г., фермерам нужно будет увеличить объем производства урожая в 1,5 раза.

Проникновение технологий точного земледелия в США оценивается в среднем 30-50% и в активных земледельческих районах до 60-80% [9]. Такие технологии используются, в основном, для производства элитных семян в семеноводческих хозяйствах, высококлассного зерна. Направления и частота внедрения технологических решений в сельском хозяйстве США распределились так: ПК с высокоскоростным доступом в интернет, анализ почвенных проб (98% всех применений); карты урожайности, мониторы урожайности, навигационные GPS-системы (80%); технологии дифференцированного внесения и предписывающие карты для внесения удобрений, посева и посадки (60%). Спутниковые снимки применяют не более 30% опрошенных фермеров. Широкое распространение беспилотники получили в США, Китае, Японии, Бразилии и странах ЕС. Производительность отдельных моделей по распылению средств защиты растений превышает 40 га/сутки. В Китае к 2023 г. проникновение дронов в сельское хозяйство превысит 40%.

По данным Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, в 2017 г. объем затрат на ИТ-технологии в сельском хозяйстве составляет около 7% валовой продукции сельского хозяйства [10], к 2024 г. ожидается их рост в 5 раз, что позволит увеличить производительность труда и экспортную конкурентоспособность.

В конце 2017 г. Минсельхозом России был создан аналитический центр, одной из целей которого стало определение параметров наиболее эффективных типовых проектов в сельском хозяйстве на основе анализа данных по предприятиям и продвижения эффективных моделей ведения хозяйства. Ведется разработка информационной платформы, агрегирующей около 13 тыс. показателей сельскохозяйственных предприятий. Отрабатывается схема взаимодействия федеральной системы с ИТ-системами регионов страны.

В России, по данным ФГБНУ «Агрофизический НИИ» в Санкт-Петербурге [11], технологии точного земледелия применяются им с 2002 г. в опытных хозяйствах Ленинградской области. Институт осуществил внедрение модели «умного сельского хозяйства» - предприятия, на котором все цифровые устройства соединены в единую сеть и связаны с системой ГЛОНАСС. Скомплектован комплекс техники, оснащенной бортовыми компьютерами, GPS и ГЛОНАСС, специальным программным обеспечением. Разработаны электронные карты полей, что позволило выполнить точный расчет затрат ГСМ, семян, других оборотных средств. Экономия затрат на минеральные удобрения и средства защиты составила до 50%, урожайность выросла на 30%. На первом этапе перехода к точным технологиям предлагается хозяйствам создать электронные карты полей, далее – внедрить автопилоты, затем – телеметрические системы (M2M/IoT).

Холдинг «Российские космические системы» и ООО «Русагро-Инвест» подписали меморандум о сотрудничестве в развитии и внедрении цифровых технологий в сельскохозяйственной отрасли. Компании будут разрабатывать программные решения для точного земледелия для оценки и моделирования сельскохозяйственных культур с использованием потоковой обработки данных дистанционного зондирования земли.

В федеральном исследовательском центре "Немчиновка" [12] подтверждают необходимость повсеместного внедрения точных технологий с обязательным агрохимическим обследованием почвы с последующей математической оценкой каждого показателя. Сканирование всходов и вегетации с помощью системы агромониторинга (сенсоры и беспилотная авиация, космическое сканирование) обеспечит качественный контроль состояния посевов и их засоренности, будет являться основанием для принятия решения о применении средств защиты растений и внесения дополнительного объема удобрений. Дифференцированное внесение удобрений перед посевом зерновых с учетом фактического содержания питательных элементов в почве, может снизить себестоимость производства на 25-30%.

По данным Российской ассоциации интернета вещей¹, благодаря анализу «больших данных», собираемых с датчиков, которыми оборудована сельскохозяйственная техника, производительность труда

¹Ассоциация участников рынка Интернета вещей (АИВ) начала работу в декабре 2016 г. по инициативе Фонда развития интернет-инициатив и МГТУ им. Н.Э. Баумана для развития рынка Интернета вещей, поддержки диалога и взаимодействия всех участников экосистемы Интернета вещей. В апреле 2018 г. начался процесс объединения АИВ и Национальной ассоциацией промышленного интернета (НАПИ)

может быть увеличена на 100% благодаря сокращению потерь. Такие результаты были получены по опыту применения системы «АгроСигнал», контролирующей логистику сельскохозяйственной техники. Испытания проведены в 150 хозяйствах общей площадью 2 млн га [8].

Специалисты ООО «Агроноут» также исследуют технологии точного земледелия и предлагают свои решения для фермеров на базе ретроспективного мониторинга данных с 1984 г. По данным дистанционного зондирования они выделяют устойчивые внутриполевые зоны плодородия и готовят карты–задачи на дифференцированное внесение удобрений для «умной» сельскохозяйственной техники. Это позволяет экономить 10-15% удобрений и химикатов, повышает урожайность зерновых.

В России среди активных участников рынка беспилотников в сельском хозяйстве выделяют таких игроков, как «Беспилотные технологии» (Новосибирск), «Автономные аэрокосмические системы» - «ГеоСервис» (Красноярск), «Геоскан» (Санкт-Петербург). Последний предлагает услуги: инвентаризация сельхозугодий, создание электронных карт полей, мониторинг техники, состояния посевов и полей, сопровождение и контроль агротехнических мероприятий. Холдинг «Росэлектроника» изготовил опытные образцы навигационно-связной аппаратуры управления сельхозтехникой. «Cognitive Technologies» провела полевые испытания беспилотного комбайна с партнером «Ростсельмаш».

В ноябре 2017 г. на тематической выставке «Россия, устремленная в будущее» на экспозиции Минсельхоза России - секции «Продукты питания» [12] - были продемонстрированы «умные проекты»: «умные фермы», «проект создания новых высокоэффективных биокомбинированных препаратов для животноводства и птицеводства с целью роста их продуктивности», прототип отечественного беспилотника для мониторинга здоровья растений, технологии для тепличного производства и другие.

1. Динамика производительности труда и инвестиций в основной капитал

	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Индекс производительности труда, % к предыдущему году:					
- экономика в целом	102,2	100,7	98,1	99,7	...
- сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	106,2	103,3	104,5	103,5	...
Индекс ВВП, в сопоставимых ценах, % к предыдущему году:					
- экономика в целом	101,3	100,7	97,2	99,8	101,5
- сельское хозяйство	105,8	103,5	102,6	104,8	102,4
Индекс инвестиций в основной капитал, в сопоставимых ценах, % к предыдущему году:					
- экономика в целом	100,8	98,5	89,9	99,8	104,2
- сельское хозяйство, охота и предоставление услуг в этих областях	106,6	94,8	87,5	113,2	103,1
Доля инвестиций в основной капитал в ВВП, %	21,2	20,5	19,6	20,8	21,2

Источник: Росстат

По мере развития цифровых технологий возрастает актуальность измерения их влияния на эффективность функционирования экономики. Росстат для оценки производительности труда, инновационной активности в экономике применяет систему показателей. Ниже приведена лишь часть показателей, которые, по-нашему мнению, в наибольшей степени характеризуют динамику этих параметров.

Производительность труда в целом по экономике стагнирует, прирост в сельском хозяйстве обусловлен ростом объемов производства на фоне сокращения числа занятых в отрасли (табл.1).

По оценкам ИЭ РАН, для поддержания высоких темпов экономической динамики на основе масштабной модернизации, инвестиции в основной капитал должны быть не менее 30% ВВП [14] против фактических 19-21% в экономике России за 2013-2017 гг.

Доля затрат на исследования и разработки в валовом внутреннем продукте России составила 1,1% (табл.2), что ниже порога технологической безопасности в мире (1,5%) и аналогичного показателя в развитых странах: США (2,6%), Япония (3,2%).

2 Динамика показателей эффективности и инновационной активности по экономике России

	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Доля высокотехнологичных и наукоемких отраслей экономики в ВВП, %	21,1	21,8	21,3	21,6	21,7
Прирост числа высокопроизводительных рабочих мест, в % к предыдущему году	...	104,5	91,8	95,2	107,1
Удельный вес инновационно-активных организаций, осуществляющих технологические, организационные маркетинговые инновации, в общем числе обследованных организаций, %	10,1	9,9	9,3	8,4	8,5
Доля внутренних затрат на исследования и разработки в ВВП, %	1,03	1,07	1,10	1,10	1,11

Источник: Росстат

В странах ЕС доля инновационно-активных организаций составляет 44% против 8,4% в России в добывающих отраслях и обрабатывающей промышленности и 3,4% в сельском хозяйстве.

По оценкам Министерства промышленности и торговли Российской Федерации [15], системный переход на цифровую модель развития, обеспечит к 2024 г. рост производительности труда в обрабатывающих отраслях более чем на 30% и увеличение вклада в ВВП секторов, базирующихся на передовых технологиях, до 15%.

По данным исследований ученых ИЭ РАН [14], в развитых странах мира более 2/3 произведенного ВВП получают за счет роста производительности труда на основе инноваций. По их оценкам, в структуре ВВП России в 2009 г.: 81% - природная рента, 12% - амортизация мощностей и только 6% создавалось за счет роста производительности труда.

В объеме отгруженных товаров в 2016 г. в России в отраслях промышленного производства на инновационные товары, работы, услуги приходилось 8,4% стоимости, сельском хозяйстве – 1,4%.

Центр стратегических разработок [15] одним из основных резервов для повышения производительности труда считает технологическую модернизацию производства с использованием передовых производственных технологий и компетенций работников, которая должна отражаться в росте инвестиций в основной капитал. Необходима модернизация традиционных секторов - ТЭК, АПК, металлургии, и других на базе передовых производственных технологий, цифровых и платформенных решений. «Прорывными» факторами технологической революции в области цифровизации и передовых технологий в сельском хозяйстве обозначены: точное земледелие с использованием роботизированных систем; короткие цепочки поставок, управление ресурсами на базе нейросетей и искусственного интеллекта; биотехнологии, включая генную инженерию.

По оценкам Российской ассоциации электронных коммуникаций [13], текущий вклад цифровой экономики в ВВП России оценивается в 2,8%. Росстат пока не рассчитывает данный показатель.

В Федеральной научно-технической программе развития сельского хозяйства на 2017-2025 гг. [4] установлены целевые индикаторы ее реализации, включающие в том числе темпы прироста инноваций в АПК и обеспеченность кадрами по перспективным направлениям (табл.3). По-нашему мнению, данные показатели недостаточны для оценки инновационной активности в сельском хозяйстве, т.к. не показывают уровень проникновения новых технологий в отрасль. По сути, они являются динамическими показателями, зависящими от базы предыдущего года.

3. Основные целевые индикаторы Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы

	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
1. Повышение инновационной активности в сельском хозяйстве, %	3	5	10	15	20	30
2. Привлечение инвестиций в сельское хозяйство в рамках Программы, млн руб.	3065	3274	3250	3220	3176	3123
3. Повышение уровня обеспеченности АПК объектами инфраструктуры, %	12	14	16	18	20	25
4. Обеспечение отрасли программы подготовки кадров, %	10	20	50	65	80	100

Источник: Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства на 2017-2025 гг.

Для оценки эффективности инноваций в сельском хозяйстве необходимо дополнительно анализировать показатели: прирост производительности труда; доля расходов на инновации в валовой продукции отрасли; отдача инвестиций; доля организаций, применяющих инновационные технологии, в общем числе обследованных сельскохозяйственных организаций и другие.

Однако если статистика инновационной активности в сельском хозяйстве только формируется, то официальные показатели, позво-

ляющие оценить глубину проникновения цифровых технологий в аграрное производство, пока отсутствуют.

В Указе Президента Российской Федерации «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» [1] для осуществления прорывного научно-технологического и социально-экономического развития страны Правительству Российской Федерации было поручено решение целого ряда комплексных задач на период до 2024 г.

В области реализации программы «Цифровая экономика РФ»:

увеличение внутренних затрат на развитие цифровой экономики по доле в ВВП страны не менее чем в три раза к 2017 г.;

создание устойчивой и безопасной информационно - телекоммуникационной инфраструктуры высокоскоростной передачи, обработки и хранения больших объемов данных, доступной для всех организаций и домохозяйств;

использование преимущественно отечественного программного обеспечения государственными органами.

В области развития международной кооперации и экспорта, включая достижение конкурентоспособности товаров (работ, услуг):

формирование в обрабатывающей промышленности, сельском хозяйстве, сфере услуг глобальных конкурентоспособных несырьевых секторов, общая доля экспорта которых составит не менее 20% ВВП страны;

достижение экспорта в стоимостном выражении несырьевых неэнергетических товаров в размере 250 млрд долл. США в год, в т.ч. продукции машиностроения – 50 млрд долл., агропромышленного комплекса – 45 млрд долл., экспорт услуг 100 млрд долл.

Сейчас Россия занимает значимые позиции в мире по объему производства пшеницы, подсолнечника, сахарной свеклы, увеличивает свою роль в мировом производстве мяса (табл.4).

4. Место России на мировом рынке продовольствия

	2005 г.	2010 г.	2016 г.
Пшеница:			
млн т.	47,6	41,5	73,3
в % к мировому итогу	7,6	6,5	9,8
Подсолнечник:			
млн т.	6,5	5,3	11
в % к мировому итогу	21,1	16,9	23,3
Сахарная свекла:			
млн т.	21,3	22,3	51,4
в % к мировому итогу	8,4	9,8	18,5
Скот и птица на убой:			
млн т.	5	7,2	9,1
в % к мировому итогу	1,9	2,4	3,0
Молоко:			
млн т.	30,6	31,6	30,8
в % к мировому итогу	5,6	5,2	4,7

Источник: расчет на основе данных Росстата, ФАО

Нарастить экспорт сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия до 45 млрд долл. означает его фактическое удвоение.

В России существует потенциал роста по всем перечисленным видам продукции. По нашим оценкам, к 2030 г. отечественное сельское хозяйство способно полностью обеспечить население собственными продуктами питания (продовольственную безопасность) и экспортировать избыток продукции, при условии среднегодовых темпов прироста валовой продукции сельского хозяйства не менее 2,8-3%, инвестиций в основной капитал не менее 8,5-10%, производительности труда не ниже 3%. Это будет возможным в условиях применения цифровых технологий и реализации мероприятий Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы.

Заключение. В рамках задач, поставленных в Указе Президента, ведется разработка проекта, призванного обеспечить цифровую трансформацию сельского хозяйства на основе внедрения различных цифровых технологий, которые позволят совершить технологический прорыв и обеспечат рост эффективности производства, будут способствовать наращиванию экспорта продукции. Соответствующий проект по развитию поставок продукции АПК на зарубежные рынки также разработан. Вполне возможно рассчитывать на синергию между этими проектами. Развитие цифровых технологий будет обеспечивать прослеживаемость продукции и способствовать повышению ее качества, позволит упростить таможенные процедуры и оформление документации, откроет новые возможности по продвижению отечественного продовольствия за рубеж.

Как показал проведенный анализ, существует достаточно широкий набор технологических решений для «цифровизации» сельского хозяйства, многие из них уже успешно применяются для работы на земле. Вместе с тем, чтобы действительно осуществить технологический прорыв и занять желаемое место на мировом агропродовольственном рынке, использование цифровых технологий должно превратиться из отдельных историй успеха в повсеместную практику. На наш взгляд, это потребует значительных затрат: организационных, финансовых, временных.

Принятое политическое решение, скорее всего, позволит выделить дополнительные ресурсы на цифровую трансформацию даже в условиях бюджетных ограничений. Однако реализация такого проекта связана с рисками как организационными, так и технологическими, которые весьма высоки в силу новизны, масштабности задач и низкого текущего уровня развития соответствующей инфраструктуры, особенно в сельской местности. Также возникают риски объективного контроля государственной поддержки процесса цифровизации по причине отсутствия показателей, характеризующих цифровую трансформацию, по которым установлено официальное статистическое наблюдение. Предупредить такие риски необходимо при утверждении проектов развития АПК.

Список источников:

1. Указ Президента РФ от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» / Консультант Плюс
2. Указ Президента РФ от 01.12.2016 №642 «О стратегии научно - технологического развития Российской Федерации»/ Консультант Плюс

3. Указ Президента РФ от 09.05.2017 №203 «О стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы/ КонсультантПлюс
4. Постановление Правительства РФ от 25.08.2017 №996 «Об утверждении Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы» / Консультант Плюс
5. Распоряжение Правительства РФ от 28.07.2017. № 1632-р Программа «Цифровая экономика РФ» / Консультант Плюс
6. Системные вопросы развития инфраструктуры цифровой экономики [Текст] / А.Н. Грязев, В.А. Ефимушкин // Электросвязь. - 2018. - №3. - С.22-27.
7. Огнивцев, С.Б. Концепция цифровой платформы агропромышленного комплекса [Текст] / С.Б. Огнивцев // Международный сельскохозяйственный журнал. - 2018. - №2(362). - С.16-22.
8. Обзор рынка IoT в России: Advanced Communications & Media. М., декабрь 2017. – URL: <http://www.acm-consulting.com/>(март 2018г.).
9. Текущий статус и прогнозы развития технологий Internet of Things (IoT) в сельском хозяйстве: мировой опыт и выводы для РФ. Отчет J'son& Partners Consulting, М., 2017. - URL: http://json.tv/ict_telecom_analytics_view/internet-veschey-v-selskom-hozyaystve-agriculture-iot-aiot-mirovoy-opyt-keysy-primeneniya-i-ekonomicheskii-effekt-ot-vnedreniya-v-rf-20170621045316(март 2018г.).
10. Конференция «Информационные технологии на службе агропромышленного комплекса России». М., 5-6 апреля 2017 г. - URL: http://json.tv/ict_video_watch/konferentsiya-it-v-apk-rossiyskomu-apk-neobhodimyyov-v-budushee-20170414061913 (март 2018г.).
11. Минин, А.. Дигитализация сельского хозяйства. Как повысить эффективность аграрного бизнеса / А. Минин // Агроинвестор, ноябрь 2017. – URL: <http://www.agroinvestor.ru/analytics/article/28793-digitalizatsiya-selskogo-khozyaystva> (январь 2018 г.).
12. Тематическая выставка «Россия, устремленная в будущее». М., 5 ноября 2017 г. – URL: <http://mcx.ru/press-service/news/minselkhoz-rossii-predstavil-tematicheskii-zal-produkty-pitaniya-na-vystavke-rossiya-ustremlennaya-v/>(март 2018г.).
13. Цифровая экономика РФ: экспертное мнение. - М., июль 2017. - URL: <https://www.finam.ru/analysis/forecasts/cifrovaya-ekonomika-rf-ekspertnoe-mnenie-20170705-170347/>(январь 2018г.).
14. Сборник научных трудов «Инвестиции в модернизацию и инновационное развитие Российской экономики [Текст] / под общей ред. Е.Б. Ленчук. М: Институт Экономики РАН, 2011. – 430 с. – с.61
15. Новая технологическая революция: Вызовы и возможности для России. Экспертно-аналитический доклад ЦСР [Текст] / под научным руководством В.Н. Княгинина. Москва, 2017. - 136 с.

ABSTRACT. The regulatory legal base of regulation of scientific and technical development and digital economy in Russia is analysed; the system of indicators of innovative development of the domestic housekeeper in comparison with the developed foreign countries; examples of use of digital technologies in agro-industrial complex. Dynamics of labour productivity is considered, conclusions are drawn on opportunities of growth of gross output and labour productivity in agriculture, achievement of food security and import substitution of main types of agricultural production in Russia in the conditions of development of digital economy. The conclusion is drawn that use of digital technologies has to turn from separate stories of success into universal practice. It will involve considerable costs: organizational, financial, temporary. There are risks of objective control of the state support of process of digitalization due to the lack of indicators on which official statistical observation is established.

KEYWORDS: agriculture, digital economics, general and labour efficiency, innovations, food security, export, import substitution

Контактный адрес. Чекалин Вячеслав Сергеевич, Харина Марина Вячеславовна, 123007, Москва, Хорошевское шоссе, 35 к. 2, Тел. (499)195-21-39 E-mail: info@vniiesh.ru
