

Ссылка для цитирования этой статьи:

Огородникова Е.П., Сингаева Ю.В. Цифровизация агропромышленного комплекса Российской Федерации // Электронный научный журнал «Век качества». 2020. №3. С. 60-71. Режим доступа: <http://www.agequal.ru/pdf/2020/320004.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

УДК 332

Цифровизация агропромышленного комплекса Российской Федерации

Огородникова Елена Петровна,

*к.э.н., доцент, ФГБОУ ВО Оренбургский государственный
аграрный университет,
г. Оренбург, 46000, ул. Челюскинцев 18
E-mail: lana-dozent@mail.ru*



Сингаева Юлиана Владимировна,

*к.э.н., доцент, ФГБОУ ВО Оренбургский государственный аграрный
университет,
г. Оренбург, 46000, ул. Челюскинцев 18
E-mail: uli_sing@mail.ru*

Аннотация. Рассмотрены и оценены современные направления внедрения, применения и использования современных цифровых технологий в агропромышленном комплексе. В современном российском агропромышленном секторе существует неоспоримая необходимость внедрения современных передовых цифровых технологий, направленных на повышение эффективности производства и увеличение прибыли. Внедрение Цифровой платформы АПК создаст новую модель экономического поведения сельскохозяйственных товаропроизводителей и даст им дополнительный доход, многократно превышающий всю государственную поддержку АПК. Цифровые платформы могут использоваться практически для любого рынка при радикальном изменении моделей экономического поведения его участников. Проведен анализ цифровых технологий, разработанных для внедрения в агропромышленное производство российского сельского хозяйства, и приведены примеры успешных цифровых платформ.

Каждая цифровая платформа имеет свои специфические весьма привлекательные для потребителей товаров и услуг свойства и берет на себя часть функций производителей товара, что позволяет сельскохозяйственным товаропроизводителям перейти на новый более эффективный уровень экономического поведения. Активное использование агропромышленным комплексом России современных цифровых технологий было утверждено на уровне Правительства. В результате применения методов анализа и синтеза

(анализ литературы, анализа современных документов, анализа результатов внедрения цифровых технологий) выявлены причины и факторы «тормозящие» внедрение цифровых технологий в России, определены тенденции и факторы, влияющие на темп роста (снижения) объема внедрения цифровых технологий в России.

Ключевые слова: цифровые платформы; сельхозтоваропроизводители; дорожные карты; агрохолдинги.

Введение

В начале XXI столетия в России стали появляться крупные агрохолдинги. В середине 2010-х гг сельскохозяйственные товаропроизводители получили право и реальный потенциал для инвестирования в цифровые современные технологии. Согласно «дорожной карте» внедрения высоких технологий в сельское хозяйство Фонда развития интернет-инициатив (ФРИИ), предполагалось, что в 2019 г. одна треть российских хозяйств сможет использовать в своей работе интернет вещей, передовые цифровые технологии и большие данные [1, с. 5].

Существенный вклад в развитие теории цифровых технологий в агропромышленном комплексе (АПК) в разное время внесли такие зарубежные ученые-исследователи, как Р. Букх, Р. Хеекс, В. Петер, В. Филипс, Л. Жесика, М. Джон и др.

Изучением цифровых технологий в АПК России российские ученые занялись сравнительно недавно. Большинство исследований, касающихся вопросов управления внешним долгом, приходится на период с 2012 по 2020 гг. Среди исследований подобного рода стоит выделить работы М.Л. Вартанова, Л.А. Александровой и др.

Для разработки методических аспектов выполненного исследования большое значение имели труды отечественных ученых М.Л. Вартанова, Л.А. Александровой и др.

Изложенные моменты обуславливают актуальность темы исследования, а также определяют ее цель и задачи.

Цель исследования заключается в разработке методики комплексного анализа состояния и процесса внедрения цифровых технологий в АПК России, что позволит исследовать закономерности и факторы, влияющие на эффективное внедрение цифровых технологий в стране.

Большинство изученных работ отечественных и зарубежных исследователей связаны со следующими аспектами темы:

- определение наиболее эффективных методов внедрения цифровых технологий в сельское хозяйство на основе обобщения теоретического и практического опыта решения данной проблемы;

- исследование причин и динамики реализации Указа Президента РФ о национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года¹ и способов его эффективного внедрения [2, с. 43];

- выработка механизма цифровой трансформации российской экономики [3, с. 235] и т.д.

В процессе исследования современного состояния внедрения цифровых технологий в АПК России авторами применялись такие методы, как анализ литературы, анализ современных документов, анализ результатов деятельности, сравнения и противопоставления.

Основной раздел

В современной России цифровизация агропромышленного комплекса уже стала первоочередным проектом национального уровня. Пока же внедрение передовых цифровых технологий тормозится нехваткой финансирования и квалифицированных кадров.

В современной российской экономике внедрение передовых цифровых технологий в агропромышленный комплекс имеет три приоритетных направления:

- системность использования ресурсов;

¹О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года: Указ Президента РФ от 7 мая 2018 № 204. - Режим доступа: <https://base.garant.ru/71937200/>

- внедрение цифровой техники;
- введение цифрового аграрного менеджмента.

Цифровые технологии помогают агропроизводителям привести к оптимальным объемам ресурсы, получать более высокий объем производства при минимальных расходах. Сельское хозяйство выступает четвертой отраслью экономики по потенциалу для внедрения цифровых современных технологий, который является достаточно высоким по сравнению с такими отраслями, как строительство, страхование и торговля. Внедрение только программного обеспечения для управления фермами в скором будущем достигнет 1,6 млрд долл. В связи с этим в АПК интенсивно осуществляются финансовые вложения со стороны цифровых IT-компаний и инвесторов [3, с.236].

Сегодня уже существует сельскохозяйственная техника с датчиками уровня топлива, круиз-контролем, автопилотом, системы дистанционного мониторинга, системы автопилотирования и технологии искусственного зрения.

В течение сезона сельскохозяйственному товаропроизводителю приходится принимать более 40 различных решений: какие семена сажать, когда сажать, как их обрабатывать, чем лечить заболевшее растение и т.д. Недостаток информации для принятия решений приводит к тому, что в процессе посадки, выращивания, ухода за культурами теряется до 25-40% урожая. 2/3 факторов потерь сегодня можно контролировать с помощью автоматизированных систем управления.

Наиболее востребованные цифровые технологии:

- мониторинг состояния сельскохозяйственных культур;
- мониторинг и прогнозирование урожайности;
- выявление болезней, обнаружение вредителей;
- мониторинг почвы;
- программные платформы для управления фермой.

В рамках программы «Ферма к потребителю» блокчейн помогает компаниям проследить все этапы поставок сельскохозяйственной продукции и получить полный доступ ко всему процессу производства сельскохозяйственных

продуктов. При выявлении различных отклонений от нормы данная система уведомляет сельскохозяйственного товаропроизводителя о различных рисках, которым подвергаются растения в данный конкретный момент и в данных конкретных погодных условиях. Данное программное обеспечение позволяет сельскохозяйственным товаропроизводителям снизить расходы на ненужные пестициды на более чем 15%. В Water Watch Cooperative предполагают, что к концу 2019 г. данным программным продуктом будут пользоваться около миллиона сельскохозяйственных товаропроизводителей по всему миру [4, с. 122].

Работа на одной платформе позволяет крупным сельскохозяйственным товаропроизводителям сократить стоимость ресурсов, а некрупные товаропроизводители получают доступ к качественным и недорогим ресурсам, а также к оптимальным каналам сбыта произведенной продукции.

По данным Росстата, размер затрат ИКТ по разделу «Сельское хозяйство» составил в 2018 г. 0,85 млрд руб. или 0,2% от всех ИКТ-инвестиций во все отрасли хозяйства (рис. 1.) Это свидетельствует о низкой цифровизации отечественного сельского хозяйства. Увеличение инвестиций позволит повысить уровень цифровизации сельского хозяйства.



Рис.1. Инвестиции в информационное, компьютерное и телекоммуникационное (ИКТ) оборудование в РФ

Сдерживающие факторы внедрения цифровых технологий в России:

- дефицит квалифицированных кадров;
- недостаточное развитие в сельской местности цифровой инфраструктуры;
- недостаточность финансовых средств для внедрения ИКТ у большинства сельскохозяйственных производителей.

В связи с этим механизм государственной поддержки для АПК России принимает огромное значение. Объемы финансовой государственной поддержки в России представлены на рис. 2.

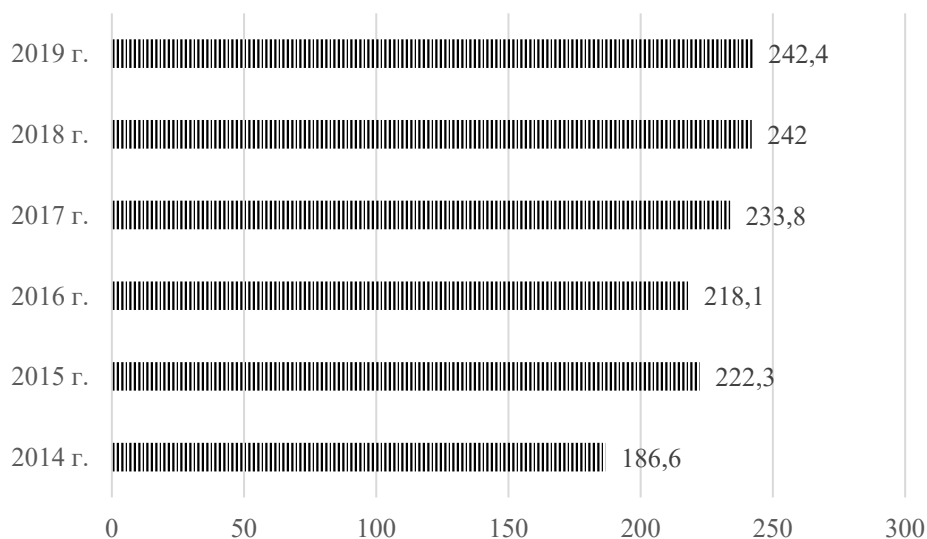


Рис. 2. Динамика объема государственной поддержки АПК в России, млрд руб.

Благодаря механизмам государственной поддержки АПК в три раза увеличен объем средств на покупку сельхозтехники, идет перевооружение отрасли, вместе с тем, экономия на приобретаемой и поставляемой технике приводит к тому, что она не удовлетворяет требованиям управления интернета вещей. К тому же остро стоит и проблема импортозамещения сельхозтехники.

Несмотря на эти трудности, интерес к новым технологиям в сельском хозяйстве растет, увеличивается и количество регионов России, использующих элементы точного земледелия.

Существующие цифровые технологии давно и прочно вошли в жизнь мировых аграриев, но их внедрение осуществляется неравномерно. Суть «умного животноводства» заключается в использовании биосовместимых датчиков, которые собирают точную и достоверную информацию о физиологическом состоянии каждого отдельного животного: температура, уровень pH и другие параметры [5, с. 62].

Рынок современных цифровых технологий для АПК сейчас интенсивно изменяется, и телеком-операторы в данном процессе принимают активное участие. Так, компания «МегаФон» предлагает современные технологии, к которым относят систему датчиков для техники, полей и даже животных. Обобщение данной информации позволит предприятиям АПК выйти на новый, более высокий уровень за счет более эффективного использования удобрений и обработки земли, максимальной защиты растений от вредителей и болезней, контроля за состоянием здоровья скота в животноводстве на основе реальных актуальных показателей [6, с. 141]. Повышенный спрос на интернет-технологии и цифровизацию общества в целом predetermined переход «МегаФона» от стандартного оператора связи к ИТ-лидеру цифровых трансформаций: компания сосредоточилась на Big Data (эффективный способ минимизации зависимости растениеводства от погодно-климатических условий) и интернете вещей [7, с. 304]. Данный продукт предлагает учитывать при оценке различные факторы, такие как погодные и климатические условия, интенсивность и частоту обработки, удобрения почвы и др. Данная технология сведет к минимуму влияние человеческого фактора и позволит осуществить введение GPS-мониторинга, цифровых платформ реализации и приобретения товаров, цифровых платформ, автоматически управляющих сельскохозяйственными товаропроизводителями на

основе больших данных (Big Data), искусственного интеллекта и интернета вещей.

АПК всегда считался сферой, где новые технологии внедряются тяжело, но все изменилось после появления интернета вещей, говорится в исследовании «Цифровизация в сельском хозяйстве», которое в конце 2017 г. представила компания J'son & Partners Consulting.

В целом на конец 2010 г. в мире насчитывалось около двух десятков высокотехнологичных компаний, работающих в АПК, а инвестиции в АПК составляли 400 тыс. долл. К концу 2016 г. насчитывалось уже более 1,3 тыс. новых технологических бизнес-проектов, темп прироста на сегодняшний день составляет 500 высокотехнологичных проектов в год. Инвестиции в АПК 4.0 на мировом уровне составили 4,6 млрд долл.[8, с. 82].

Степень внедрения передовых цифровых технологий в сельскохозяйственное производство на сегодняшний день остается невысокой. На протяжении последних 20 лет осуществляется внедрение программного обеспечения для сельхозпроизводителей различными компаниями. Существует большой разрыв между теми технологиями, которые презентуют на конференциях и симпозиумах, и тем, что реально внедряется и используется в секторе АПК.

Среди российских компаний, работающих по внедрению цифровизации российского сельского хозяйства, можно выделить «Агроноут», которая разработала механизм дифференцированного внесения удобрений. Данная технология дает возможность сельскохозяйственным машинам в процессе работы изменять критерии их использования. К ним можно отнести дозы удобрений, которые точно подбираются под данный конкретный земельный участок. Технологический процесс может использоваться на любых земельных участках, а экономический эффект от внедрения данной технологии потенциально позволит сэкономить около 330 млн руб. в год на 100 тыс. га.

Сложно делать оценки по проценту проникновения технологий в российские хозяйства. Некоторые элементы умного животноводства и точного земледелия

внедрены на 10% сельскохозяйственных предприятий. На сегодняшний день Россия занимает 15-е место в мире по внедрению цифровых технологий в агропромышленный сектор экономики. Россия активно разрабатывает различные программы, направленные на интенсивное внедрение инновационных технологий в аграрный сектор экономики; создан ситуационный центр и разработана дорожная карта по цифровизации.

Среди проблем, возникающих при внедрении ИТ-технологий, можно выделить следующие: разработка ИТ-продуктов определяется спросом на рынке труда, и это не дешево; ИТ-разработчики работают на зарубежные рынки, в связи с этим стоимость таких специалистов и диктуется зарубежным рынком.

Согласно опросу, проведенному Центром мониторинга, 33% руководителей сельскохозяйственных организаций в России сдержанно относятся к новым цифровым технологиям из-за больших финансовых вложений, другая часть не владеет знаниями о преимуществах диджитализации, 15% с недоверием относятся к новым технологиям и к современной технике, 9% беспокоят большие затраты времени на освоение этих технологий и расходы на переквалификацию персонала, 8% сомневаются в совместимости со своим парком техники.

Цифровая платформа должна базироваться на единой шине, уже апробированном программном комплексе дистрибуции продукции и заключения коммерческих сделок, программе для коммуникаций с банковскими системами, а также разрабатываемой в настоящее время субплатформе взаимодействия сельскохозяйственных производителей с государством. К программной цифровой платформе будут подключаться все остальные компоненты, необходимые для осуществления эффективного процесса производства, и другие приложения на коммерческой основе. Внедрение Цифровой платформы создаст совершенно новую модель экономического поведения сельскохозяйственных товаропроизводителей и даст им дополнительный доход, многократно превышающий всю государственную поддержку агропромышленного комплекса.

Заключение

Агропромышленным предприятиям необходимо осуществлять комплексную автоматизацию и цифровизацию производственных процессов, потому что избавление от рабочей силы не приведет к большому эффекту и сделает производство эффективным.

Необходимо осуществлять системный подход к созданию комплексных систем, для того чтобы:

- поддерживать новые бизнес-модели и процессы у отдельных игроков рынка;
- создать совокупную единую сеть фермеров, предприятий, осуществляющих производство сельскохозяйственной техники, производителей удобрений, агрономов, логистических операторов.

Переход отрасли к цифровизации бизнес-процессов потребует времени: крестьянские фермерские хозяйства, работающие по старинке, являются относительно конкурентоспособными, в первую очередь за счет дешевой рабочей силы. При этом, необходимо обеспечить приемлемый уровень проникновения интернета и ИТ-технологий в российские села, как того требует интеграция АПК в современных конкурентных условиях.

Список литературы

1. Александрова Л.А., Лаптева Е.В., Огородникова Е.П. Цифровая трансформация российской экономики, особенности и пути развития // ЭКСПЕРТ ГОДА 2019: сб. статей Международного научно-исследовательского конкурса, 9 сентября 2019 г. - Петрозаводск: МЦНП «Новая наука», 2019. - С. 4-9.

2. Годжаев З.А., Измайлов А.Ю., Лачуга Ю.Ф., Шогенов Ю.Х. Перспективы применения автоматизированных и роботизированных электроприводов на мобильных энергосредствах и рабочих органах сельхозмашин // Известия Московского государственного технического университета МАМИ. 2018. № 2 (36). С. 41-47.

3. Shevtsov V.G., Lavrov A., Kryazhkov V.M., Gurulev G.S., Godzhaev Z.A. The Development of the Russian Agricultural Tractor Market from 2008 to 2014 // SAE Technical Papers. 2016. T. September. DOI: 2016-01-8128.

4. Николенко П.Г., Терехов А.М. Элементы прогнозирования показателей отрасли растениеводства в условиях становления цифровой экономики // I Национальная научно-практическая конференция. Развитие агропромышленного комплекса в условиях цифровой экономики: сборник научных трудов. - Кинель: РИО СамГАУ, 2019. С. 120-124.

5. Vartanova M.L. Forecasting the growth in agricultural production and an increase in domestic demand under conditions of import substitution // Journal of Russian Entrepreneurship. 2018. Vol. 19. No. 6. Pp. 1803-1824 (in Russian).

6. Огородникова Е.П., Комнатова В.В. Основные направления государственной поддержки аграрного сектора экономики // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы Международной научно-практической конференции, 26-28 мая 2009 г. / Гл. ред. А.В. Дозоров. - Ульяновск: УГСХА, 2009. - Том VII: Стабилизация и экономический рост аграрного сектора экономики. Гуманитарные науки и образование. - С. 139-143.

7. Огородников П.И., Огородникова Е.П., Лактионов О.В. Технический прогресс - основа динамического развития экономики сельскохозяйственных предприятий региона / //Иновационные процессы в сельскохозяйственном производстве: наука и практика. Международный сборник научных трудов / Российская академия сельскохозяйственных наук; Государственное научное учреждение правового регулирования обязательств «Государственное научное учреждение Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства». - Оренбург, 2008. С. 299-307.

8. Огородникова Е.П. Акцизы и их влияние на рост цен // Аграрный вестник Верхневолжья. 2017. № 3 (20). С. 81-84.

9. Шумилина Т.В., Пятова О.Ф. Роль информации в сельском хозяйстве в условиях развития цифровой экономики // I Национальная научно-практическая конференция. Развитие агропромышленного комплекса в условиях цифровой экономики: сборник научных трудов. - Кинель: РИО СамГАУ, 2019. С. 6-9.

Digitalization of the agro-industrial complex of the Russian Federation

***Ogorodnikova Elena Petrovna,**
candidate of Economics, associate Professor,
Orenburg state agrarian University,
E-mail: lena-dozent@mail.ru*

***Singaeva Jylyana Vladimirovna,**
Ph. D., associate Professor
of the Orenburg state agrarian University,
E-mail: uli_sing@mail.ru*

Annotation. Modern directions of introduction, application and use of modern digital technologies in the agro-industrial complex are considered and evaluated. In the modern Russian agro-industrial sector, there is an undeniable need to introduce modern advanced digital technologies aimed at improving production efficiency and increasing profits. The introduction of Digital platform APK will create a new model of economic behavior of agricultural producers and give them an additional income, many times exceeding the entire state support for agriculture. Digital platforms can be used for almost any market with a radical change in the patterns of economic behavior of its participants. The analysis of digital technologies developed for implementation in the agro-industrial production of Russian agriculture is carried out, and examples of successful digital platforms are given. Each digital platform has its own specific properties that are very attractive to consumers of goods and services and takes on part of the functions of producers of goods, which allows agricultural producers to move to a new more effective level of economic behavior. The active use of modern digital technologies by the Russian agro-industrial complex was approved at the Government level. As a result of application of methods of analysis and synthesis (analysis of literature, analysis of modern documents, analysis of results of introduction of digital technologies) identify the causes and factors of "braking" the introduction of digital technologies in Russia and identifies trends and factors influencing the growth rate (decrease) volume introduction of digital technology in Russia.

Keywords: digital platforms; agricultural producers; road maps.