

УДК 338.26

*Немченко А.В., Дугина Т.А., Лихолетов Е.А.*ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет», Волгоград,
e-mail: volgsnemchenko@mail.ru**ЦИФРОВИЗАЦИЯ КАК ПРИОРИТЕТНОЕ НАПРАВЛЕНИЯ
ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ АГРАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

В статье представлено обоснование необходимости внедрения цифровых технологий для формирования условий создания цифровой экономики сельского хозяйства. При этом цифровизация рассматривается как неотъемлемая часть дальнейшего развития аграрного производства страны. В этой связи выделены четыре основных направления (технико-технологические совершенствование, экономический рост, повышение экологичности и кадрового потенциала) по которым цифровизация экономики сельского хозяйства будет повышать конкурентоспособность аграрного сектора. Также в работе отражены факторы препятствующие формированию цифровой экономики в сельском хозяйстве, которые поделены на внешние и внутренние. В составе внешних выделены природная основа сельского хозяйства, недостатки в нормативной базе, слабая инфраструктура и финансовая поддержка цифровизации. К внутренним отнесены производственные, экономические и иные факторы, обусловленные хозяйственной деятельностью предприятия. Для нивелирования выявленных ограничений предложена активизация государственной поддержки по использованию цифровых технологий в аграрном производстве. Для этого, в зависимости от вида продукции, предложена как поэтапная переориентация производителей от модернизации уже существующих технико-технологических процессов на использование элементов цифровизации, так и параллельное стимулирование модернизации уже имеющихся производственных мощностей и внедрения цифровых технологий.

Ключевые слова: цифровая экономика, сельское хозяйство, цифровые технологии*Nemchenko A.V., Dugin T.A., Liholetov E.A.*

Volgograd State Agrarian University, Volgograd, e-mail: volgsnemchenko@mail.ru

**DIGITALIZATION AS A PRIORITY DIRECTION OF THE ECONOMIC
DEVELOPMENT OF AGRARIAN PRODUCTION**

The article presents the rationale for the introduction of digital technologies to create the conditions for creating a digital agricultural economy. At the same time, digitalization is considered as an integral part of the further development of the country's agricultural production. In this regard, there are four main areas (technical and technological improvement, economic growth, improvement of environmental friendliness and human resources) in which the digitization of the agricultural economy will increase the competitiveness of the agricultural sector. The paper also reflects the factors hindering the formation of a digital economy in agriculture, which are divided into external and internal. As part of the external highlighted the natural basis of agriculture, deficiencies in the regulatory framework, weak infrastructure and financial support for digitalization. The internal classified production, economic and other factors caused by the economic activity of the enterprise. In order to level the revealed limitations, it was proposed to activate state support for the use of digital technologies in agricultural production. For this, depending on the type of products, both a phased reorientation of manufacturers from the modernization of existing technical and technological processes to the use of digitalization elements, and a parallel promotion of the modernization of existing production capacities and the introduction of digital technologies has been proposed.

Keywords: digital economy, agriculture, digital technologies**Введение**

Непрекращающаяся санкционная борьба обуславливает необходимость поддержания и развития конкурентных преимуществ всех отраслей национальной экономики. Возможность использования сырьевых преимуществ начинает исчерпывать себя и побуждает применять другие, продвинутое методы хозяйствования. Ключевым направлением

в данном случае выступает ориентация на долгосрочные цели, реализация которых позволит на долгие годы укрепить позиции России в мировой экономике [1]. Наиболее важным и перспективным ориентиром в данном случае выступает цифровизация экономики, что было озвучено в послании Президента Российской Федерации В.В. Путина Федеральному собранию (1 декабря 2017 г.).

Несмотря на то, что сельское хозяйство является одной из наиболее динамично развивающихся отраслей за последние несколько лет вопросы цифровизации для него являются наиболее актуальными. Именно сельское хозяйство, в силу своих особенностей, в значительной степени дистанцировано от использования современных IT-технологий и новейших экономических инструментов управления. Отсталость сельского хозяйства в развитии цифровой экономики, также подтверждает статистика внедрения инновационных технологий в производственный процесс, присуждающая аграрному производству аутсайдерские позиции относительно других отраслей [2]. При всем этом повышение экономической эффективности сельского хозяйства до конкурентоспособного с позиций мирового рынка уровня невозможно без совершенствования и развития главной созидательной силы аграрной экономики, его потенциального резерва. А развитие аграрного сектора объективно определено необходимостью формирования условий для создания новой цифровой экономики, дающей возможность обеспечить население продовольствием соответствующего качества и в необходимом количестве.

Цель исследования. Определить уровень цифровизации и перспективы развития цифровой экономики в сельском хозяйстве. Сгруппировать факторы, сдерживающие внедрение цифровых технологий и предложить мероприятия по активизации данного процесса в аграрном производстве.

Материал и методы исследования

Теоретической основой для представленного исследования послужили разработки отечественных и зарубежных авторов в области изучения принципов и основ формирования цифровой экономики, а также использования передовых IT-технологий в сфере производственно-экономических отношений агропроизводителей. В качестве аналитического материала были использованы официальные данные Федеральных и региональных статистических органов, Министерства сельского хозяйства, регионального Комитета сельского хо-

зяйства, а также наблюдения и исследования отдельных ученых.

В ходе проведенного исследования были задействованы такие подходы как системный и логический, а в качестве методов исследования применялись монографический, экономико-статистический, а также метод экспертных оценок и научной абстракции.

Результаты исследования и их обсуждение

Следует констатировать, что ключевыми субъектами экономических отношений по активизации процесса внедрения элементов цифровой экономики в сельское хозяйство выступают государственные органы и сельскохозяйственные товаропроизводители. Исходя из сформировавшейся в настоящее время хозяйственной структуры сельского хозяйства можно выделить – сельскохозяйственные организации, хозяйства населения, крестьянские (фермерские) хозяйства (табл. 1).

Приведенные данные свидетельствуют, что за последние 17 лет значительно выросла доля производства сельскохозяйственной продукции в сельскохозяйственных организациях (+9,9%) и крестьянских (фермерских) хозяйствах (+9,2%). В тоже время производство продукции в хозяйствах населения сократилось на 19,1%, что с точки зрения перспектив цифровизации экономики мы рассматриваем как положительное явление, так как именно сельскохозяйственные организации в большей степени восприимчивы к внедрению новых технологий, они имеют необходимые ресурсы (трудовые, финансовые, управленческие) для внедрения цифровых инноваций, а хозяйства населения относятся к числу максимально консервативных и малочувствительным к новым технологиям [3]. В то время как именно цифровые технологии представляют новое и перспективное направление для экономического роста аграрного производства.

Так, компанией «РобоПроб», являющейся резидентом кластера инновационного центра Сколково, была разработана роботизированная платформа для наземных агрохимических обследований. Отличительной особенностью данной платформы является возможность брать

до 36 почвенных проб в течении одного маршрута, при этом производительность составляет 30 смешанных проб в час, обеспечивая сто процентную автоматизацию начиная с отбора проб и их маркировки, заканчивая упаковкой. Обслуживать данный комплекс может один человек, в то время как при использовании ручного труда для подобного объема работ потребуется 5 человек. Тем самым использование данной разработки может позволить аграриям снижать затраты на мониторинг состояния пашни [4].

оптимизирующего обработку растений от сорняков, уменьшающего количество удобрений в сравнении с нормативным методом, при одинаковой урожайности на делянках [5].

Российская группа компаний «АгроТерра» продолжает использовать инструменты углубленной аналитики, чтобы сохранить конкурентное преимущество на рынке. Качественный рывок в digital-земледелии компания планирует совершить с помощью программного обеспечения SAS. Результатом этих исследований стала подробная карта агро-

Таблица 1

Производство сельскохозяйственной продукции по категориям хозяйств в России за 2000–2017 гг.

Годы		Хозяйства всех категорий	Сельскохозяйственные организации	Хозяйства населения	Крестьянские (фермерские) хозяйства
2000	млрд. руб.	742,4	335,6	383,2	23,6
	%	100,0	45,2	51,6	3,2
2005	млрд. руб.	1380,9	615,6	681,0	84,3
	%	100,0	44,6	49,3	6,1
2010	млрд. руб.	2587,8	1150,0	1250,4	187,4
	%	100,0	44,4	48,3	7,2
2015	млрд. руб.	5164,9	2657,1	1932,8	575,0
	%	100,0	51,4	37,4	11,1
2016	млрд. руб.	5505,7	2890,4	1951,1	664,2
	%	100,0	52,5	35,4	12,1
2017	млрд. руб.	5119,9	2818,6	1665,8	635,5
	%	100,0	55,1	32,5	12,4
Отклонение 2017 г. от 2000 г.	млрд. руб.	+4377,5	+2483,0	+1282,6	+611,9
	%	-	+9,9	-19,1	+9,2

Экспериментальная площадка инновационных проектов «национальной технологической инициативы» в сфере сельского хозяйства «АгроНТИ» проводит разработки в сфере:

– цифрового плана почвозащитных мероприятий, определяющие температуру и влажность почвы на основании данных космомониторинга для оценки планирования сроков проведения посевных работ;

– контроля качества посевных работ – определяет зоны на полях с угнетенными всходами;

– дифференцированного внесения средств защиты растений и удобрений,

химического состава земель. Она позволяет более точно определить, какие макроэлементы нужны конкретному полю. А программное обеспечение SAS позволяет рассчитать их оптимальное количество для каждой культуры. На основе полученных данных специалисты компании уже внесли осенние удобрения под урожай текущего сезона. Оптимизация питания почв по принципу «каждому полю по потребностям» позволит выровнять урожайность, повысить экономический эффект от внесения удобрений и точнее спрогнозировать прибыль.

ООО «Локарус байкал» создало систему «Агросигнал», которая является

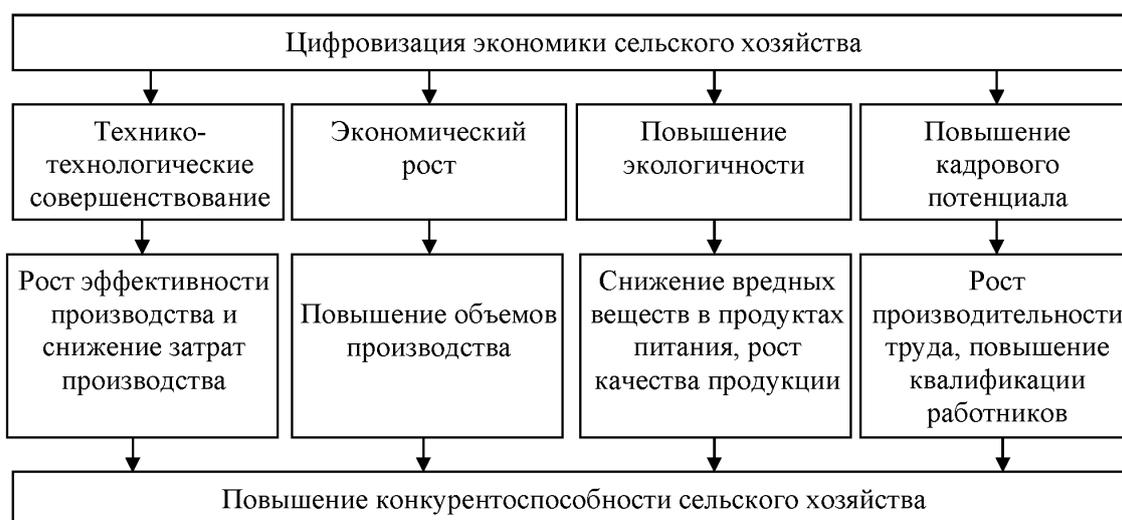
одной из лидирующих на рынке технологий по управлению производством. Необходимость формирования данной системы вытекает уже из того, что, например, по оценкам ООН в России ежегодно теряют до 25% зерна от общего производства. Причем это не только те потери, которые фиксируются учетом, а и недополученная прибыль. Потери могут возникать во время уборки из-за несоблюдения технологий или нехватки техники, при транспортировке по злему умыслу или обычному разгильдяйству, при хранении и собственно при выполнении предшествующих работ. Система «Агросигнал» дает возможность:

- смотреть за работой техники на поле;
- просматривать выполненные объемы работ на полях с телефона или планшета;
- подавать уведомления и предупреждения;
- учитывает расценки и нормы полевых работ;
- осуществляет контроль за показаниями скорости, ветра и температуры во время работы;
- использует датчики топлива.

Исходя из всего выше сказанного можно отметить, что цифровизация сельского хозяйства будет способствовать его развитию в таких ключевых направлениях как технико-технологиче-

ское совершенствование, экономический рост, повышение экологичности и кадрового потенциала и в результате повышать конкурентоспособность сельского хозяйства (рисунок).

Необходимо указать, что наметилось движение к распространению цифровизации и на уровне отраслевого регулятора. Так, в начале 2017 года в Минсельхозе РФ был создан аналитический центр, где намерены «разложить» всю отрасль на типовые проекты, определить параметры наиболее эффективных из них и затем продвигать самые эффективные модели ведения хозяйства. Для этого в ведомстве строят информационную платформу, агрегирующую порядка 13 тысяч показателей по сельхозпредприятиям. К настоящему времени Минсельхоз отработал взаимодействие федеральной системы с информационными технологиями в 16 регионах Российской Федерации. Данные министерства пока не отличаются полнотой, так как информацию готовы предоставлять далеко не все производители. Однако на первом этапе достаточно знать, кто и что выращивает на данном поле. Прямых мер господдержки информационных технологий на селе не предусмотрено, поэтому в ведомстве намерены развивать сервисы и предоставлять производителям данные, которых им не хватает, и, таким образом, косвенно снижать их затраты на цифровые технологии.



Направления повышения конкурентоспособности сельского хозяйства на основе его цифровизации

Съемка сельхозугодий с дронов, анализ агрохимического состава почв по спутниковым снимкам, программируемая сельхозтехника, связанная с сенсорами в почве, сегодня уже реальность отрасли и это лишь малая часть тех инновационных разработок, которые сейчас представлены на рынке IT-технологий для сельского хозяйства [6]. Однако проникновение цифровых технологий на село чрезвычайно низкое. Очень печально, что учредители, хозяева, собственники уделяют мало внимания информационным технологиям, так как переход российского аграрного производства на цифровые технологии важен для обеспечения условий устойчивого экономического роста всего сельского хозяйства [7]. По уровню проникновения информационных технологий в сельское хозяйство Россия занимает 45-е место в мире. Сегодня только около 13–15 % российских агрохозяйств в состоянии заниматься цифровизацией и коммерциализацией научно-технических разработок, что во многом объясняется рядом ограничений продвижения и использования цифровых технологий.

Факторы, препятствующие формированию цифровой экономики в сельском хозяйстве, предлагается классифицировать на внешние и внутренние. К внешним факторам относятся:

- природная и биологическая основа сельского хозяйства;
- недостатки законодательно-нормативного регулирования (например, секретность некоторых данных аэрофотосъемки, отсутствие четких правил использования беспилотников);
- неразвитость инфраструктуры (посреднические, юридические, банковские и прочие услуги) обеспечивающей продвижение и внедрение цифровых технологий;
- неразвитость рынка цифровых технологий;
- недостаточность финансовой поддержки со стороны государства (например, сложности получения государственных субсидий на внедрение цифровых технологий точного земледелия).

Среди внутренних факторов необходимо отметить производственные, экономические и прочие, обусловленные хозяйственной деятельностью предприятия.

Производственные факторы можно сформулировать как трудности прогнозирования конечных результатов из-за высоких производственных рисков в агропроизводстве; неопределенность сроков процесса внедрения цифровых технологий; зависимость производственного процесса от природных и биологических факторов.

В состав экономических факторов входят неравномерность формирования запасов собственных финансовых средств; высокая величина затрат; длительность сроков окупаемости цифровых технологий; недостаток информации о рынках сбыта; наличие экономических рисков; низкий спрос со стороны потребителей на цифровые технологии для сельского хозяйства.

Факторы, обусловленные хозяйственной деятельностью предприятия, включают в себя нехватку квалифицированного персонала; недостаток возможностей для привлечения инвесторов, научных организаций и другие [8].

Остается открытым вопросом, как сделать так, чтобы новые цифровые разработки дошли до агропроизводителей. В этой связи предлагается активизировать государственную поддержку по внедрению и использованию в аграрном производстве цифровых технологий. Для этого имеет смысл сконцентрировать большее внимание на стимулировании сельскохозяйственных товаропроизводителей применять инновации цифрового характера, не останавливая при этом работу по изобретению и созданию этих технологий. Государственную поддержку целесообразно разделить на два направления. Первое должно касаться производства тех видов продукции по которым уже достигнут пороговый уровень самообеспеченности в стране (зерно, подсолнечник, мясо птицы и т.д.). Здесь упор необходимо сделать на переориентацию производителя от модернизации уже существующих технико-технологических средств производства к использованию элементов цифровизации на основе расширения внешнеторговой, экспортной деятельности. Второе направление должно касаться производства сельскохозяйственной продукции по которой отсутствует минимально достаточное значе-

ние по обеспечению продовольственной независимости. В этом случае нужно ориентироваться на внутренний рынок и осуществлять параллельное развитие модернизации уже имеющихся производственных мощностей и цифровизации.

Выводы

Следует отметить, что цифровизация начинает приходить в аграрный сектор и является одним из основных векторов его развития. Задача, которая стоит перед отраслью и то, что интересует разра-

ботчиков, а самое главное, профессионалов, которые занимаются внедрением разработок на практике, – каким образом они будут интегрированы. Подобная интеграция невозможна без привлечения искусственного интеллекта, систематизации больших баз данных так как их объемы растут в геометрической прогрессии. При этом хочется надеяться, что в ближайшем будущем многие аграрии нашей страны сумеют использовать потенциал цифровизации для достижения условий устойчивого экономического роста аграрного производства.

Библиографический список

1. Осипов В.С., Боговиз А.В. Переход к цифровому сельскому хозяйству: предпосылки, дорожная карта и возможные следствия // Экономика сельского хозяйства России. – 2017. – № 10. – С. 11–15.
2. Смагин А.А. Интеграция цифровой экономики в сельское хозяйство: международный опыт и его применение в Российской Федерации // Экономика сельского хозяйства России. – 2018. – № 6. – С. 92–97.
3. Немченко А.В., Дугина Т.А. Инновационное развитие как способ преодоления внешних вызовов в агропроизводстве // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 3 (56). – С. 666–668.
4. Алиева С.С., Керимова М.И. Метод дистанционного определения концентрации фосфора в почве // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2018. – № 1 (49). – С. 140–147.
5. Рулев А.С., Шинкаренко С.С., Бодрова В.Н., Сидорова Н.В. Геоинформационные технологии в обеспечении точного земледелия // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2018. – №4(52). – С. 115–122
6. Древин В.Е., Филимонова Н.А., Фомичев В.Т., Кучерова И.А. Разработка и применение нанокомпозита меди для инкрустации семян озимой тритикале // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2018. – № 1 (49). – С. 90–95.
7. Попова Л.В., Дугина Т.А., Корабельников И.С. Инновационная аграрная политика: состояние и приоритеты развития // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2018. – № 10. – С. 44–48.
8. Шепитько Р.С., Дугина Т.А., Немченко А.В., Лихолетов Е.А. Многофакторный вектор развития сельского хозяйства региона // Экономика региона. – 2015. – № 4 (44). – С. 275–288.