

Цифровая основа инноваций как объективная необходимость развития аграрного производства

Digital basis of innovations as an objective need for the development of agricultural production

УДК 332.05

Получено: 19.09.2020

Одобрено: 06.10.2020

Опубликовано: 25.10.2020

Немченко А.В.

Канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры экономической безопасности Волгоградского государственного аграрного университета, г. Волгоград
e-mail: volgsnemchenko@mail.ru

Nemchenko A.V.

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Economic Security, Volgograd State Agrarian University, Volgograd
e-mail: volgsnemchenko@mail.ru

Дугина Т.А.

Канд. экон. наук, доцент, зав. кафедрой экономической безопасности Волгоградского государственного аграрного университета, г. Волгоград

Dugina T.A.

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Economic Security, Volgograd State Agrarian University, Volgograd

Короткий Р.П.

Канд. техн. наук, зав. кафедрой теоретических основ электротехники и электроснабжения Волгоградского государственного аграрного университета, г. Волгоград

Short R.P.

Candidate of Technical Sciences, Head of the Department of Theoretical Foundations of Electrical Engineering and Power Supply, Volgograd State Agrarian University, Volgograd

Лихолетов Е.А.

Канд. сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры экономической безопасности Волгоградского государственного аграрного университета, г. Волгоград

Likholetov E.A.

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Department of Economic Security, Volgograd State Agrarian University, Volgograd

Аннотация

В современных условиях экономического развития, обусловленных турбулентностью и неопределенностью, возникает острая необходимость трансформации хозяйственной деятельности всех отраслей, в том числе и аграрного производства.

Проведенный в статье анализ современного состояния сельского хозяйства России позволил установить факт самообеспечения основными видами сельскохозяйственной продукции населения страны. Однако существует необходимость продолжить наращивать объемы

производства с целью повышения экспорта сельскохозяйственной продукции, как одного из главных стратегических преимуществ страны. В этой связи было предложено несколько вариантов дальнейшего развития сельского хозяйства, среди которых приоритет отдан активизации стимулирования агропроизводства к инновационному развитию на цифровой основе. В данном случае главную роль приобретают информационные ресурсы, полученные различными способами и от различных источников – начиная от датчиков на машинах и посевных комплексах – заканчивая данными от спутников, дронов, бизнес-партнеров или органов государственной власти.

Были определены и классифицированы факторы, сдерживающие внедрение цифровых инноваций в аграрное производство – внешние и внутренние. К внешним факторам отнесена природная и биологическая основа сельского хозяйства, недостатки законодательно-нормативного регулирования и стимулирования инновационной деятельности. Среди внутренних факторов определены производственные, экономические и другие, обусловленные хозяйственной деятельностью предприятия. Предложены способы преодоления сдерживающих факторов.

Ключевые слова: сельское хозяйство, инновации, цифровые технологии, цифровая экономика, продовольственная безопасность.

Abstract

In modern conditions of economic development, caused by turbulence and uncertainty, there is an urgent need to transform the economic activities of all sectors, including agricultural production.

The analysis of the current state of Russian agriculture, carried out in the article, made it possible to establish the fact of self-sufficiency in the main types of agricultural products of the country's population. However, there is a need to continue to increase production volumes in order to increase the export of agricultural products, as one of the country's main strategic advantages. In this regard, several options for the further development of agriculture were proposed, among which priority was given to intensifying the stimulation of agricultural production towards innovative development on a digital basis. In this case, the main role is played by information resources obtained in various ways and from various sources - from sensors on machines and seeding complexes to data from satellites, drones, business partners or government authorities.

The factors that hinder the introduction of digital innovations in agricultural production - external and internal - were identified and classified. The external factors include the natural and biological basis of agriculture, the shortcomings of legislative and regulatory regulation and stimulation of innovation. Among the internal factors are identified production, economic, and others, due to the economic activities of the enterprise. Ways to overcome the constraining factors are proposed.

Keywords: agriculture, innovation, digital technologies, digital economy, food security.

Введение

Не прекращающаяся санкционная борьба, обострившаяся в условиях пандемии, поставила перед сельским хозяйством ряд задач, первостепенной из которых является формирование национальной продовольственной безопасности, с последующим развитием экспорта агропродукции [1]. Так, например, импорт продуктов питания из стран Евросоюза сократился практически на треть, а именно в 2013 г. импорт свинины составлял 2,6 млрд долл., а в 2019 он составил 270 млн долл., поставки мяса крупного рогатого скота уменьшились с 3,2 млрд долл. до 1,3 млрд долл., томатов с 1,1 млрд долл. до 639 млн долл., мяса птицы с 911 млн долл. до 410 млн долл. за аналогичный период. Данная ситуация серьезным образом обострила необходимость скорейшего импортозамещения во избежание формирования рычагов политического и экономического влияния западных стран на Россию.

Методы и методология

В настоящем исследовании были использованы результаты исследований ряда отечественных и зарубежных авторов, посвященных цифровой трансформации экономики, данные Федеральной государственной службы статистики РФ, информация из средств

массовой информации, доклады профильных министерств и ведомств, а также личные наблюдения авторов.

В процессе обработки собранного материала и информации были применены графический, статистический, а также сравнительный методы.

Основные результаты

В целях нивелирования пагубных последствий санкций и контрсанкций были установлены целевые ориентиры, достижение которых формирует пороговый уровень продовольственной независимости страны [2]. В рассматриваемом случае продовольственная независимость представляет собой степень самообеспечения в процентах. Методика расчета данного показателя сводится к соотношению объема производства сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, произведенного в границах страны к объему их внутреннего потребления [3]. Пороговые значения по отдельным видам продукции нашли свое отражение в Доктрине продовольственной безопасности России (табл. 1) [4].

Таблица 1

Выполнение целевых индикаторов Доктрины продовольственной безопасности в России за 2010–2019 гг., %

Вид продукции	Пороговые значения 2010-2018 гг.	2014 г.	2018 г.	Пороговые значения 2019-2021 гг.	2019 г.
Зерно	≤ 95	153,8	147,2	≤ 95	155,5
Сахар	≤ 80	95,4	108	≤ 90	125,4
Растительное масло	≤ 80	143,1	157,3	≤ 90	175,9
Мясо и мясопродукты	≤ 85	82,8	95,7	≤ 85	96,7
Молоко и молочные продукты	≤ 90	78,1	83,9	≤ 90	84,4
Картофель	≤ 95	98	95,3	≤ 95	94,9
Овощи и бахчевые	-	-	87,2	≤ 90	88,4
Фрукты и ягоды	-	-	38,8	≤ 60	39,5

Приведенные в табл. значения подтверждают достижение целевых индикаторов продовольственной безопасности по большинству видов продукции уже в 2014 г. Тем не менее динамика на повышение уровня самообеспеченности продолжалась вплоть до 2018 г., когда и отстающие показатели приблизились, а в случае с мясом и мясопродуктами, превысили пороговые значения Доктрины.

Однако, начиная с 2018 г., появляются новые вызовы перед Россией в лице усиления санкционной борьбы, мероприятий по сдерживанию экономического роста, а также необходимостью усиления социальной ориентированности государства [5]. В этой связи появляется необходимость пересмотра существующих пороговых значений Доктрины продовольственной безопасности и расширение состава включенных в нее видов продукции. Так были включены овощи и бахчевые, а также фрукты и ягоды, их целевые индикаторы были установлены на уровне 90 и 60% соответственно. К тому же увеличению подверглись критические значения доли самообеспеченности сахаром и растительным маслом на 10%. Также в новой Доктрине имеет место быть ориентир на повышение урожайности основных сельхозкультур (в особенности зерновых и масличных) и плодородия земель.

Несмотря на присутствие положительной динамики по наращиванию самообеспеченности страны, основными видами сельскохозяйственной продукции нужно признать затухание их ежегодных темпов прироста за последние годы (рис. 1) [4].

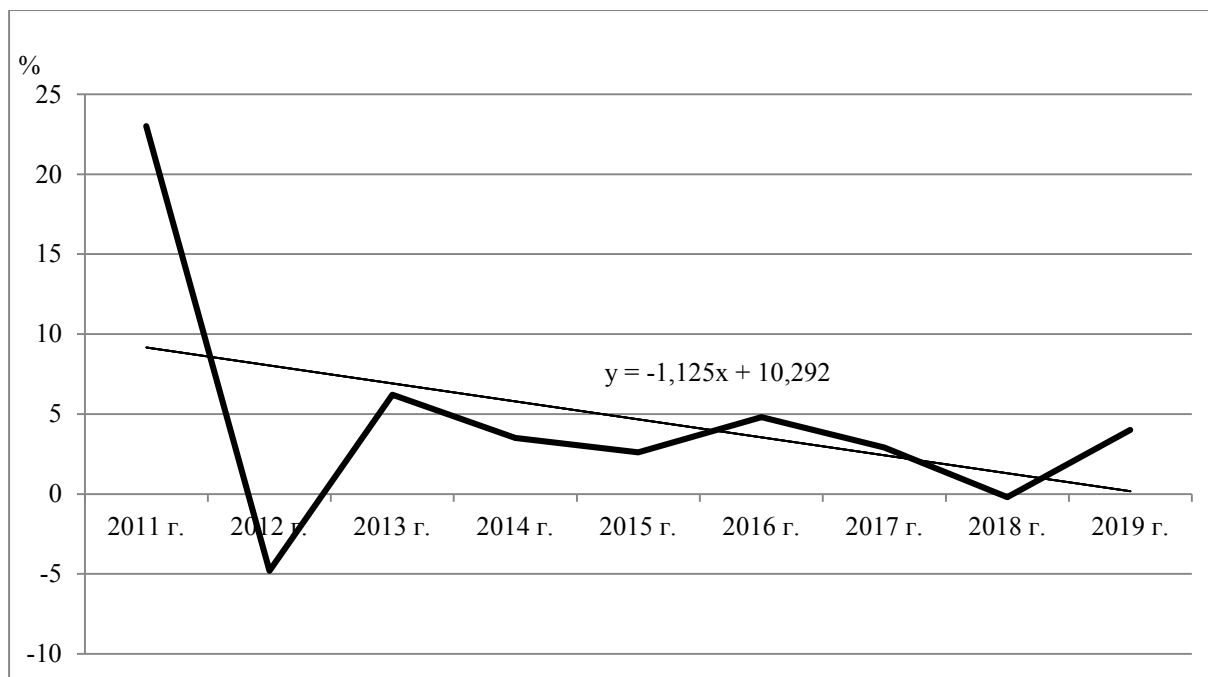


Рис. 1. Динамика цепных темпов прироста производства сельскохозяйственной продукции в России по всем категориям хозяйств за 2011–2019 гг., %

О снижении темпов прироста производства сельскохозяйственной продукции свидетельствует отрицательный наклон линии тренда, построенной по средствам аппроксимации и сглаживания. Данный аспект усугубляется необходимостью интенсивного наращивания объемов производства для развития экспортного потенциала сельского хозяйства, как одного из наиболее важных стратегических преимуществ России. Увеличение объемов агропроизводства можно проводить в границах следующих направлений [6]:

- планомерное повышение объемов производства, основанное на протекционистской аграрной политике и наращивании финансовых «вливаний» в отрасль;
- расширение площади посевных площадей за счет вовлечения в оборот не используемых земель сельскохозяйственного назначения, модернизация действующей структуры землепользования, увеличение поголовья скота и птицы (направление имеет экстенсивную основу);
- активизация стимулирования агропроизводства к инновационному развитию.

Использование первого направления будет служить стимулом лояльности сельскохозяйственных товаропроизводителей к использованию передовых технологий производства, оптимизации издержек производства, результатам хозяйственной деятельности. В то же время нельзя говорить о полной неэффективности государственной поддержки. Реализация мероприятий Государственной программы в области растениеводства и животноводства, государственная поддержка из федерального бюджета в рамках «единой» субсидии позволили не только сохранить, но и нарастить объемы производства по оценке Министерства сельского хозяйства РФ зерна на 7%, масличных культур на 16,6%, сахарной свеклы на 29,2%, скота и птицы на убой в живом весе на 1,9% [7]. Однако увеличение дефицита бюджета страны, сложная эпидемиологическая ситуация не позволяют в полном объеме использовать весь потенциал государственной помощи, ограничивая его в размерах и инструментах доведения непосредственно до агропроизводителя.

Использование второго направления также не будет отличаться высоким уровнем эффективности в силу исчерпания возможностей увеличения объемов производства на базе существующих технологий производства. Можно констатировать факт роста посевных площадей и поголовья в животноводстве (табл. 2), но они не явились следствием резкого повышения темпов прироста производства сельскохозяйственной продукции [4].

Динамика посевных площадей и поголовья скота в России за 2011–2019 гг.

Годы	Посевная площадь, тыс. га	Крупнорогатый скот, тыс. голов	Свиньи, тыс. голов	Птица, млн голов
2011	76662	20131	17258	473
2012	76325	19981	18816	496
2013	78057	19514	19186	492
2014	78525	19264	19546	527
2015	79319	18992	21506	547
2016	79993	18752	22027	553
2017	80049	18294	23076	556
2018	79634	18151	23727	541
2019	79881	18122	25136	545

Сопоставление представленных в табл. 2 и на рис. 1 данных позволяет говорить об увеличении темпов прироста объемов сельскохозяйственной продукции в значительной степени как результат расширения масштабов аграрного производства. Так, вплоть до 2016 г. относительно 2011 г. наблюдается значимое увеличение посевных площадей – на 3331 тыс. га, поголовья свиней – на 5818 тыс. голов и птицы – на 80 млн голов, а именно на этот временной интервал приходятся наибольшие значения темпов прироста объемов производства. В последующие три года рост посевных площадей и поголовья животных замедлился, что также отразилось на снижении темпов прироста объемов производства. Следовательно, данное направление не является перспективным, так как расширение площадей посева и поголовья животных, несмотря на огромный земельный и природный потенциал страны, ограничено и не может обеспечить должного прироста объемов производства аграрной продукции.

Наибольшей актуальностью обладает третье направление повышения объемов производства в сельском хозяйстве, представленное внедрением и использованием инноваций [8]. Инновационное развитие характеризуется ускоренным освоением инновационных продуктов, их использованием в производственном процессе по средствам изменения материально-технической базы. Известно, что любому производству предшествует либо эволюционное формирование материально-технической базы, либо бурный технический прогресс, либо их сочетание, причем последнее является самым вероятным. Следовательно, в своем развитии материально-техническая база проходит определенные этапы, для которых характерен свой технико-технологический уровень. Каждый из них индивидуален и функционально связан с предыдущим. В экономике эти этапы получили название технологических укладов как совокупности сопряженных по производственному принципу процессов, объединенных в устойчивую целостность и определяющих воспроизводственный цикл.

Не останавливаясь на хронологии и характеристике технико-технологических уровней, констатируем, что в отечественной экономической литературе в настоящее время присутствуют две точки зрения по поводу зарождения нового технологического уклада, основанного на использовании применительно к сельскому хозяйству нанотехнологий, предопределяющих ускоренное развитие молекулярной биологии, геной инженерии, качественном изменении процессов возделывания принципиально новых сортов сельскохозяйственных культур, использовании биотехнологий, стволовых клеток при лечении и создании новых пород животных. Второй подход, более перспективный, основан на внедрении цифровых технологий. В данном случае во главу угла ставятся информационные ресурсы, которые могут быть получены из различных источников, начиная от датчиков на машинах и посевных комплексах, заканчивая данными от спутников и бизнес-партнеров [9].

Несмотря на высокую актуальность цифровой трансформации по данным, отраженным в Программе «Цифровая экономика РФ», России принадлежит только сорок первое место по готовности использования цифровой экономики в хозяйственной деятельности. В рейтинге полученных результатов (экономических и инновационных) от использования продуктов цифровизации позиция России не многим лучше предыдущих результатов – тридцать восьмое место. Тем не менее Россия находится в пятерке стран, имеющих наилучшие показатели темпов роста с цифровизации, причем данное положение было достигнуто невзирая на то, что первые упоминания о цифровой экономике в нашей стране были сделаны только лишь в 2016 г., а массовое осознание необходимости и неотвратимости ее внедрения и использования ассоциируются с 2017 г., когда была принята программа «Цифровой экономики» РФ.

Как отмечают эксперты, в России только лишь 10% пашни обрабатывается с применением цифровых технологий, а неиспользование новых технологий приводит к потенциальной потере до 40% урожая [10]. Учитывая необходимость преодоления технологического отставания от развитых стран, правительством страны предполагается, что доля рынка цифровых технологий в сельском хозяйстве будет расти с каждым годом и к 2026 г. рынок информационно-компьютерных технологий в отрасли должен вырасти как минимум в пять раз [11]. В связи с этим целесообразно выделить производственно-технологическую модернизацию, которая будет преддверием инновационного пути развития сельского хозяйства на цифровой основе в ближайшем будущем.

Однако, несмотря на столь радужные перспективы, существует ряд факторов, сдерживающих процесс внедрения инноваций на цифровой основе. Факторы, препятствующие цифровизации в сельском хозяйстве, можно классифицировать на внешние и внутренние.

К внешним факторам относят, прежде всего, природную и биологическую основу сельского хозяйства, недостатки законодательно-нормативного регулирования и стимулирования инновационной деятельности. Так, до настоящего времени не существует единого подхода и тем более закреплённого на законодательном уровне, который бы в полной мере характеризовал понятие «цифровой экономики». Имеются только лишь ряд программ, суть которых не направлена на формирование основных положений, регулирующих цифровую экономику.

Еще одним немаловажным внешним фактором является неразвитость инновационной инфраструктуры, а именно низкий уровень информации о новых цифровых технологиях, слабое развитие консультационных служб, призванных адаптировать цифровые технологии под конкретные условия производственной деятельности, отсутствие широкого спектра посреднических, юридических и прочих услуг, направленных на скорейшее внедрение новых цифровых технологий в производство. Также неразвитость рынка цифровых технологий и недостаточная финансовая поддержка со стороны государства сдерживают инновационное развитие сельского хозяйства на цифровой основе.

Среди внутренних факторов выделяют производственные, экономические и другие, обусловленные хозяйственной деятельностью предприятия.

К производственным факторам можно отнести:

- трудности прогнозирования конечных результатов из-за высоких производственных рисков в земледелии;
- неопределенность сроков инновационного процесса на цифровой основе;
- зависимость производственного процесса от природных и биологических факторов.

В составе экономических факторов выделяются:

- неравномерность формирования запасов собственных финансовых средств; высокая величина затрат в агропроизводстве;
- длительный срок окупаемости инновационных технологий, имеющих цифровую основу;

- наличие экономических рисков;
- низкий спрос со стороны потребителей на инновационную продукцию, являющийся драйвером цифровой трансформации.

Факторы, обусловленные хозяйственной деятельностью агропредприятий, включают в себя нехватку квалифицированного персонала, способного использовать цифровые технологии; недостаток возможностей для привлечения инвесторов, научных организаций и др.

Выводы

Таким образом, можно констатировать тот факт, что не существует других альтернатив цифровой основы инновационного развития аграрного производства, способных перевести его на иной, более высокий организационно-экономический уровень. Однако существует ряд трудностей, препятствующих активному внедрению цифровых технологий в сельское хозяйство. Так, следует отметить, что действующая инфраструктура не оказывает прямое влияние на активизацию инновационной деятельности на цифровой основе, она имеет скорее общий информационный характер и не стимулирует процесс внедрения цифровых технологий в производство.

Востребованность цифровых технологий в аграрной сфере остается на низком уровне – наблюдается диспропорция между их наличием и реальным воплощением на практике. Небольшое количество сельскохозяйственных товаропроизводителей даже в рамках всей страны имеет сильный ресурсный потенциал, но, даже обладая таковым, не могут эффективно им распоряжаться. Одной из ключевых проблем в данном случае выступает отсутствие комплексных исследований и методологических разработок, связанных с оценкой возможности цифровой трансформации и эффективностью использования имеющихся цифровых технологий. А ведь только конкретные факты, подтверждающие рост эффективности аграрного производства, повышение продовольственной безопасности на базе использования инновационных разработок, имеющих цифровую основу, могут послужить драйвером цифровой трансформации агробизнеса. Именно реальная возможность повышения эффективности и конечных результатов производства обеспечит более полное использование имеющихся в сельском хозяйстве ресурсов для использования цифровых технологий. К тому же, внедрение инноваций на цифровой основе должно обеспечиваться не только за счет технического перевооружения, но также и за счет человеческого капитала. Поставленные глобальные задачи руководством страны, касающиеся цифровизации экономики, требуют наличия цифровой грамотности сотрудников предприятия, что в сельской местности до сих пор является проблемой. Одновременно необходимо расширить подготовку специалистов по информационным технологиям, обладающих дополнительно знаниями особенностей сельского хозяйства.

Литература

1. *Короткий Р.П.* Место и оценка энергетической безопасности в системе экономической и национальной безопасности современной России [Текст] / Р.П. Короткий, Н.М. Веселова, А.В. Немченко, В.В. Салиенко // Вектор экономики. – 2019. – № 12 (42). – С. 66.
2. *Серебрякова М.Ф.* Экономическое поведение сельскохозяйственных организаций в условиях неопределенности [Текст] / М.Ф. Серебрякова // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2019. – № 9. – С. 31–34.
3. *Иванов В.В.* Методология устойчивого развития агропромышленного комплекса [Текст] / В.В. Иванов, А.С. Овчинников, С.В. Куприянова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2019. – № 4 (56). – С. 15–25.
4. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс] // URL: <https://rosstat.gov.ru/>

5. *Попова Л.В.* Внедрение технологий сельского хозяйства 4.0: условия и прогнозы [Текст] / Л.В. Попова, Н.В. Горшкова, С.Ю. Шалдохина // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 5: Экономика. – 2019. – № 1 (235). – С. 83–89.
6. *Иванов В.В.* Концептуальные основы цифровой трансформации АПК Волгоградской области [Текст] / В.В. Иванов, А.С. Овчинников, О.В. Кочеткова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2019. – № 2 (54). – С. 18–25.
7. *Немченко А.В.* Цифровизация как приоритетное направления экономического развития аграрного производства [Текст] / А.В. Немченко, Т.А. Дугина, Е.А. Лихолетов // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2019. – № 4. – С. 118–123.
8. *Рулев А.С.* Геоинформационные технологии в обеспечении точного земледелия [Текст] / А.С. Рулев, С.С. Шинкаренко, В.Н. Бодрова, Н.В. Сидорова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2018. – №4(52). – С. 115–122.
9. *Bolshakova Y.A.* Specifics of modern management of sustainable development in rural areas / Y.A. Bolshakova, A.N. Gusev, V.V. Gruzdeva, A.A. Kurilova, T.V. Ponedilchuk // Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores. - 2019. - Т. 6. № S1. - P. 84.
10. *Земскова О.М.* Структурно-функциональная модернизация инфраструктуры предпринимательства на рынке сельхозтехники в современной России [Текст] / О.М. Земскова, А.А. Карпова, Т.Н. Литвинова // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2019. – Т. 13. – № 3. – С. 31–36.
11. *Нехорошев Д.Д.* Проблемы электроснабжения потребителей, удаленных от сетевой инфраструктуры [Текст] / Д.Д. Нехорошев, И.А. Любанский, Н.В. Караев, Н.А. Чивилев // Энергетика: управление, качество и эффективность использования энергоресурсов: сборник трудов IX Международной научно-технической конференции. – Благовещенск: Амурский государственный университет. – 2019. – С. 157–159.