

Научная статья  
УДК 338.43.02:004.9  
ББК 65.32-55с5  
У 44

DOI: 10.53598 / 2410-3683-2022-2-300-56-62

## ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ЗЕРНОВОГО ПРОИЗВОДСТВА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА (Рецензирована)

Надежда Викторовна Уколова<sup>1</sup>  
Елена Борисовна Дудникова<sup>2</sup>  
Дмитрий Игоревич Фомин<sup>3</sup>

*<sup>1,2,3</sup>Саратовский государственный университет генетики, биологии и инженерии им. Н.И. Вавилова, Саратов, Россия*

*<sup>1</sup>[nv.ukolova@yandex.ru](mailto:nv.ukolova@yandex.ru)*

*<sup>2</sup>[dudnikovaeb@vavilovsar.ru](mailto:dudnikovaeb@vavilovsar.ru)*

*<sup>3</sup>[fomin.di@mail.ru](mailto:fomin.di@mail.ru)*

**Аннотация.** В статье рассматривается использование инновационных технологий в сельском хозяйстве. Указано, что цифровые технологии оказывают существенную помощь фермерам и агрономом. Авторами представлена логическая модель применения цифровых технологий в зерновое производство: вложения в цифровые решения и их апробация; сокращение производственных затрат; увеличение урожайности и валового сбора; рост прибыли; прирост части собственного капитала, инвестируемого в инновационные продукты. В статье указано, что освоение цифровых технологий в сельском хозяйстве должно проходить в три этапа, это: стартовый, промежуточный и завершающий. Обращается внимание, что последующие этапы цифровизации зернового производства и их переход на новый технологический уклад потребует вовлечения новых ресурсов. Это возможно достигнуть лишь совместными усилиями представителями агробизнеса, органов государственной власти, научных и академических организаций и финансовыми учреждениями. Предложенный, авторами, организационный механизм инновационного развития зернового производства в условиях цифровизации сельского хозяйства скажется на росте показателей экономической эффективности и ускорит переход на новый шестой технологический уклад.

**Ключевые слова:** инновационное развитие, зерновое производство, цифровизация, сельское хозяйство.

**Для цитирования:** Уколова Н.В., Дудникова Е.Б., Фомин Д.И. Организационный механизм инновационного развития зернового производства в условиях цифровизации сельского хозяйства // Вестник Адыгейского государственного университета, серия «Экономика». 2022. Вып. 2 (300). С. 56-62. DOI: 10.53598 / 2410-3683-2022-2-300-56-62.

**Original Research Paper**

# ORGANIZATIONAL MECHANISM OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF GRAIN PRODUCTION IN THE CONDITIONS OF DIGITALIZATION OF AGRICULTURE

Nadezhda V. Ukolova<sup>1</sup>

Elena B. Dudnikova<sup>2</sup>

Dmitriy I. Fomin<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>*Saratov State University of Genetics, Biology and Engineering named after A.I. N.I. Vavilov, Saratov region, Saratov, Russia*

<sup>1</sup>*nv.ukolova@yandex.ru*

<sup>2</sup>*dudnikovaeb@vavilovsar.ru*

<sup>3</sup>*fomin.di@mail.ru*

**Abstract.** The article discusses the use of innovative technologies in agriculture. It is indicated that digital technologies provide significant assistance to farmers and agronomists. The authors present a logical model for the use of digital technologies in grain production: investments in digital solutions and their testing; reduction of production costs; increase in productivity and gross harvest; profit growth; increase in part of equity capital invested in innovative products. The article states that the development of digital technologies in agriculture should take place in three stages, these are: starting, intermediate and final. Attention is drawn to the fact that the subsequent stages of digitalization of grain production and their transition to a new technological order will require the involvement of new resources. This can only be achieved through the joint efforts of representatives of agribusiness, public authorities, scientific and academic organizations and financial institutions. The organizational mechanism proposed by the authors for the innovative development of grain production in the context of the digitalization of agriculture will affect the growth of economic efficiency indicators and accelerate the transition to a new sixth technological mode.

**Keywords:** innovative development, grain production, digitalization, agriculture.

**For citation:** Ukolova N.V., Dudnikova E.B., Fomin D.I. Organizational mechanism of innovative development of grain production in the conditions of digitalization of agriculture // Bulletin of the Adyghe State University, series "Economics". 2022. No. 2 (300). Pp. 56-62 (in Russian). DOI: 10.53598 / 2410-3683-2022-2-300-56-62.

На сегодняшний день использование информационных технологий в сельском хозяйстве осуществляется на основе комплексного подхода. Разработка инноваций и их внедрение в производственный процесс направлено на эффективное управление всеми бизнес-процессами хозяйствующего субъекта с конечной целью достижения надежного уровня рентабельности за счёт оптимального сочетания ресурсов, формирования конкурентных

преимуществ и удовлетворения спроса потребителей.

В данной отрасли, где в качестве предметов труда используются живые организмы, инновации могут затрагивать либо изменения самих организмов и их способность к продуцированию при определенных условиях более высоких объемов продукции, либо саму производственную технологию, выполнение которой с технической точки зрения должно осуществляться более

производительными машинами, несущими минимальный урон окружающей среде, либо организацию производства с применением современных цифровых технологий управления как техникой, так и людьми.

Цифровые технологии позволяют контролировать полный цикл растениеводства или животноводства. Ряд специальных датчиков измеряют и передают данные о качественном состоянии почвы, растений, микроклимата и прочих параметров. Затем информация анализируется с помощью специальных программ. Мобильные или онлайн-приложения помогают фермерам и агрономам определять благоприятные моменты для посадки или сбора урожая, рассчитывать комбинации удобрений, прогнозировать урожай и др.

Логическая модель применения цифровых инноваций в растениеводческой отрасли и зерноводства, в частности, представлена на рис. 1.

Освоение цифровых инноваций для каждого хозяйствующего субъекта представляет собой

циклический процесс, протекающий в несколько этапов. В начальном этапе освоения цифровых технологий в ходе первых инвестиционных вложений отдельные решения апробируются в различных технологических операциях (посев, культивация, боронование, уборка и т.д.). При успешном применении происходит сокращение издержек за счёт снижения удельных затрат ГСМ вследствие построения оптимальных маршрутов передвижения техники, исключения случаев хищения топлива, также затрат посевного материала и средств защиты растений за счёт гибких настроек норм высева и расхода после монтажа специальных датчиков на рабочие агрегаты. За счёт контроля климатических параметров и корректировки сроков проведения технологических операций достигается рост урожайности зерновых культур, что впоследствии положительно влияет на повышение финансовых результатов и возможность рефинансировать часть собственного капитала в новый цикл цифрового технического перевооружения хозяйствующего субъекта.



*Рис. 1. Логическая модель применения цифровых инноваций в растениеводческой отрасли (составлено авторами)*

С нашей точки зрения освоение цифровых технологий в хозяйственную практику может происходить в три условных этапа:

1) Стартовый: хозяйство начинает только осваивать отдельные цифровые продукты – техника и агрегаты оснащается различными

датчиками контроля, цифровые устройства подключаются к высокоскоростному Интернету, автоматизируются отдельные хозяйственные операции (пример: оснащение полей климатическими датчиками);

2) Промежуточный: смежные технологические операции

интегрируются в единую платформу, некоторые из них могут быть роботизированы; составляются подробные почвенные и климатические карты; процессы сбыта зерна осуществляются с помощью цифровых платформ;

3) Завершающий: мониторинг состояния почв полностью роботизирован; фитосанитарное состояние растений полностью контролируется с помощью БПЛА; большинство процессов хранения готовой продукции роботизировано и цифровизировано; процессы стратегического и оперативного менеджмента хозяйствующего субъекта осуществляются с помощью цифрового анализа больших данных на основе омниканальности; широко используются облачные технологии хранения и обработки данных.

Вместе с тем последующие этапы цифровизации растениеводческих хозяйств и их переход на новый технологический уклад потребует вовлечения новых ресурсов, что может быть достигнуто лишь совместными усилиями представителями агробизнеса, органов государственной власти, научных и академических организаций, а также финансовых учреждений. Для достижения данной задачи необходим системный и комплексный подход, направленный на построение единого организационного механизма (рис. 2).

Среди блока нормативной базы выделен перечень ключевых законодательных актов, способствующих развитию цифровых инноваций в ключевых отраслях экономики РФ, в том числе и в сельском хозяйстве.

В Указе Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы» обозначены ключевые условия и направления построения информационного общества государством, а также механизмы формирования информационного пространства с

учётом потребностей граждан [1]. В Федеральном законе «О науке и государственной научно-технической политике» предусмотрено приоритетное использование рыночных инструментов и инструментов государственно-частного партнёрства в стимулировании инновационной деятельности [2]. В Национальном стандарте РФ – Руководстве по управлению инновациями инновационный процесс рассматривается как с позиции взаимоувязанных операционных и стратегических компонентов, а также подробно раскрыты их структурные схемы, а также графическое представление экосистемы инновационного менеджмента [3]. В Федеральном проекте «Информационная инфраструктура» предусмотрено создание глобальной инфраструктуры передачи, обработки и хранения данных на базе российских разработок, а также функционирования цифровых платформ [4]. Программой «Приоритет 2030», разработанной Минобрнаукой РФ, предусмотрены следующие стратегические задачи: использование научного, образовательного и инновационного потенциала университетов для сокращения срока внедрения инноваций в экономику страны и субъектов Российской Федерации, повышение научно-технологического потенциала российских университетов для создания новых технологий, отраслей и конкурентоспособных продуктов, интеграция университетской науки с научными организациями и реальным сектором экономики и др. [5]. Ведомственным проектом «Цифровое сельское хозяйство» предусмотрено выделение 300 млрд руб. на широкий комплекс мер, направленных на цифровую трансформацию сельского хозяйства посредством внедрения цифровых технологий и платформенных решений для обеспечения технологического прорыва в АПК [6]. Из данных средств 160 млрд руб. выделяется из бюджета.

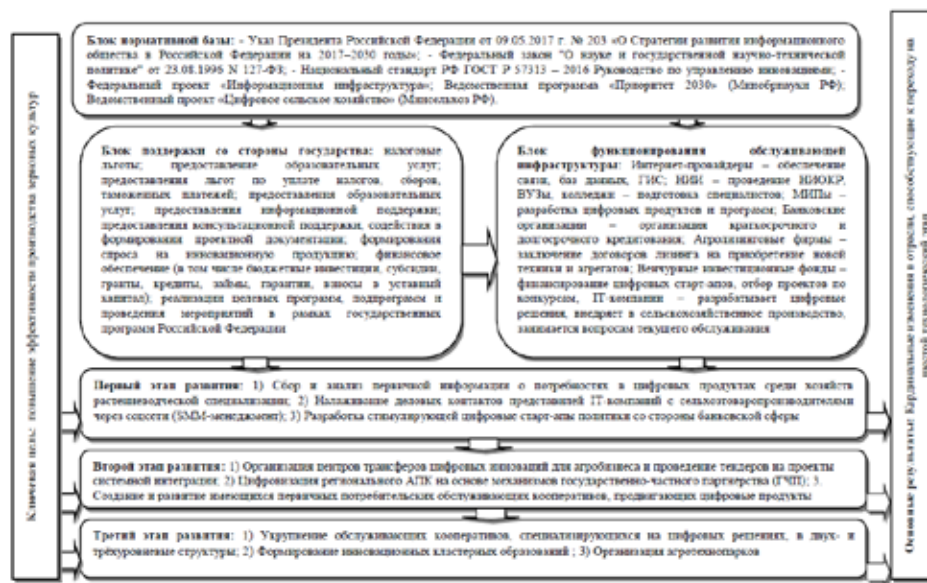


Рис. 2. Организационный механизм инновационного развития зернового производства на основе цифровизации (составлено авторами)

Таким образом, в нашей стране сформирована достаточная институциональная база для перехода на новый технологический уклад. В представленных документах закреплён широкий перечень стимулирующих мер: налоговые льготы, оплата обучения специалистов, информационно-консультационная поддержка, государственные инвестиции, субсидии и другие финансовые инструменты. Среди обслуживающей инфраструктуры в цифровую трансформацию отрасли вовлечены: научно-исследовательские институты, задействованные в разработки НИОКР в рамках госзадач и договоров, грантов; IT-компании, реализующие цифровые продукты агробизнесу; образовательные организации, перед которым стоит задача подготовить около 90 тыс. IT-специалистов для аграрной сферы; малые инновационные предприятия (МИП), разрабатывающие и оптимизирующие различные цифровые продукты; представители банковской сферы и венчурные фонды; предприятия агролизинга.

Применительно к каждому этапу освоения цифровых технологий производителями зерноводческой

продукции рекомендован ряд мер. На начальном этапе достаточно построения двухсторонних деловых отношений между сельскохозяйственными товаропроизводителями и IT-фирмами, позволяющие решать узкие производственные задачи. Действенным и зарекомендованным инструментом поиска деловых партнёров может выступать инструмент работы с соцсетями – SMM (socio-media marketing). С помощью него представители IT-компаний могут в короткие сроки в процессе коммуникации выявить круг производственных проблем, имеющих у аграриев, а также предложить необходимые продукты и решения. В свою очередь, при необходимости привлечения заёмных средств, банковские организации, работающие с агробизнесом, могут разработать специальную линейку кредитных продуктов, направленных на освоение цифровых технологий.

На втором и третьем этапе предполагается усложнение и укрупнение экономических связей между участниками процесса цифровой трансформации: участие органов государственной власти, а также отраслевых союзов в организации

платформ для трансфера инноваций и организации соответствующих тендеров; построение механизмов государственно-частного партнёрства в региональном АПК; организация новых или реформирование существующих первичных обслуживающих кооперативов в направлении оказания цифровых услуг и поставки цифровых решений. На конечном этапе данные кооперативы могут объединяться в двух- и трёхуровневые структуры, которые дадут возможность более развитым аграрным районам транслировать положительный опыт применения цифровых технологий в менее развитые. В качестве альтернативных решений на данном этапе возможно формирование инновационных кластеров в АПК,

ядро которых составят хозяйствующие субъекты, генерирующие и распространяющие цифровые инновации, а также агротехнопарки, являющимися многофункциональными интеграционными образованиями, на территории которых расположены зоны производства растениеводческой продукции, зоны проведения экспериментов, образовательные зоны, а также зоны рекреации.

В целом, предложенный организационный механизм инновационного развития зернового производства в условиях цифровизации сельского хозяйства повлечёт рост показателей экономической эффективности, а также ускорение перехода на новый шестой технологический уклад.

#### Примечания:

1. О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы: Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. № 203. URL: <http://static.kremlin.ru/media/acts/files/000120170510002.pdf>.
2. О науке и государственной научно-технической политике: Федеральный закон от 23.08.1996 № 127-ФЗ (последняя редакция). URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_11507/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_11507/) (дата обращения 04.03.2022).
3. Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 57313-2016 Руководство по управлению инновациями. URL: <https://base.garant.ru/71865040/>.
4. Паспорт федерального проекта «Информационная инфраструктура»: утв. президиумом Правительственной комиссии по цифровому развитию, использованию информационных технологий для улучшения качества жизни и условий ведения предпринимательской деятельности, протокол от 28.05.2019 № 9. URL: [https://turov.pro/wp-content/uploads/2019/09/pasport\\_informacionnaya-infrastruktura.pdf](https://turov.pro/wp-content/uploads/2019/09/pasport_informacionnaya-infrastruktura.pdf).
5. Программа «Приоритет-2030». URL: <https://minobrnauki.gov.ru/action/priority2030/>.
6. Ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство»: официальное издание. Москва: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. 48 с.

#### References:

1. On the Strategy for the Development of the Information Society in the Russian Federation for 2017-2030: Decree of the President of the Russian Federation of May 9, 2017 No. 203. URL: <http://static.kremlin.ru/media/acts/files/000120170510002.pdf>.
2. On Science and State Science and Technology Policy: Federal Law No. 127-FZ of August 23, 1996 (last edition). URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_11507/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_11507/) (date accessed: 04.03.2022).
3. National standard of the Russian Federation GOST R 57313-2016 Innovation management guide. URL: <https://base.garant.ru/71865040/>.

4. Passport of the federal project «Information infrastructure»: approved. by the Presidium of the Government Commission on Digital Development, the Use of Information Technologies to Improve the Quality of Life and the Conditions for Doing Business, Protocol No. 9 dated May 28, 2019. URL: [https://turov.pro/wp-content/uploads/2019/09/pasport\\_informaczionnaya-infrastructure.pdf](https://turov.pro/wp-content/uploads/2019/09/pasport_informaczionnaya-infrastructure.pdf).

5. Program «Priority-2030». URL: <https://minobrnauki.gov.ru/action/priority2030/>.

6. Departmental project «Digital Agriculture»: official publication. Moscow: Rosinformagrotech, 2019. 48 pp.

*Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.*

*Статья поступила в редакцию 06.04.2022; одобрена после рецензирования 11.04.2022; принята к публикации 20.04.2022.*

*The authors declare no conflicts of interests.*

*The paper was submitted 06.04.2022; approved after reviewing 11.04.2022; accepted for publication 20.04.2022.*

Н.В. Уколова, Е.Б. Дудникова, Д.И. Фомин