

УДК [631.1:004] (470)

DOI: 10.24411/2072-0920-2019-10421

**Ашинова М.К., Мокрушин А.А., Чиназирова С.К., Костенко Р.В.
ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ОТРАСЛИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Ашинова Марина Казбековна, профессор, доктор экономических наук, профессор кафедры финансов и кредита

ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет», Россия
Тел.: 8 (8772) 52 11 55

Мокрушин Александр Александрович, профессор, доктор экономических наук, профессор кафедры экономики и управления

ФГБОУ ВО «Адыгейский государственный университет», Россия
E-mail: mokrushin_alex@inbox.ru

Чиназирова Светлана Казбековна, доцент, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и управления

ФГБОУ ВО «Адыгейский государственный университет», Россия
Тел.: 8 (928) 461 81 41

Костенко Рузана Валерьевна, старший преподаватель кафедры экономики и финансов

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», Россия

В агропромышленном комплексе страны в настоящее время, как и в других отраслях экономики, происходят серьезные «цифровые» преобразования. Выявление их направлений, характера и степени влияния, в целом, на сельское хозяйство – важная актуальная задача.

Цель написания статьи – с помощью оценки текущего уровня цифровизации отечественного сельского хозяйства и его отраслевых особенностей определить факторы, негативно влияющие на данный процесс и предложить мероприятия, способствующие решению проблем цифровизации отечественного АПК. При этом использованы современные методы научного познания, такие как анализ, синтез; индукция, абстракция.

В статье рассмотрены тенденции создания и внедрения инноваций в АПК, а также востребованность новых технологий хозяйствующими субъектами АПК.

Оценка текущего уровня цифровизации отечественного сельского хозяйства позволило выявить факторы, негативно влияющие на данный процесс. В за-

вершении предложены мероприятия, реализация которых будет способствовать решению проблем цифровизации сельского хозяйства как важнейшей отрасли страны: разработка общепромышленной платформы (проекта) цифровизации АПК и совершенствование нормативно-правовой базы освоения цифровых технологий; развитие информационной инфраструктуры в сельской местности и предоставление малым и средним сельскохозяйственным организациям, а также фермерам специальных субсидий по подключению к этой инфраструктуре; разработка общероссийских и региональных сервисов по управлению отраслью, прогнозированию рынков и сельскому развитию.

Ключевые слова: цифровая трансформация, сельское хозяйство, IT-технологии, агробизнес, общепромышленная платформа, новые технологии, АПК, квалифицированные кадры.



Для цитирования: Цифровая трансформация отрасли сельского хозяйства Российской Федерации / Ашинова М.К., Мокрушин А.А., Чиназирова С.К., Костенко Р.В. // Новые технологии. 2019. Вып. 4(50). С. 209-220. DOI: 10.24411/2072-0920-2019-10421.

Ashinova M.K., Mokrushin A.A., Chinazirova S.K., Kostenko R.V.

**DIGITAL TRANSFORMATION OF THE AGRICULTURE INDUSTRY
OF THE RUSSIAN FEDERATION**

Ashinova Marina Kazbekovna, a professor, Doctor of Economics, a professor of the Department of Finance and Credit

FSBEI of HE «Maykop State Technological University», Russia

Tel.: 8 (8772) 52 11 55

Mokrushin Alexander Alexandrovich, a professor, Doctor of Economics, a professor of the Department of Economics and Management

FSBEI HE «Adygh State University», Russia

E-mail: mokrushin_alex@inbox.ru

Chinazirova Svetlana Kazbekovna, an associate professor, Candidate of Economics, an assistant professor of the Department of Economics and Management

FSBEI of HE «Adygh State University», Russia

Tel.: 8 (928) 461 81 41

Kostenko Ruzana Valerievna, a senior lecturer of the Department of Economics and Finance

FSBEI of HE «Kuban State Technological University», Russia

At present, in the state agricultural sector, as well as in other economic sectors, there are serious «digital» transformations. Identification of their trends, nature and degree of influence on agriculture, in general, is an important urgent task.

The purpose of the article is to assess the factors that affect this process and propose measures that contribute to solving the problems of digitalization of the domestic agro-industrial sector by assessing the current level of digitalization of domestic agriculture and its industrial features. At the same time, modern methods of scientific knowledge have been used, such as analysis, synthesis, induction, abstraction.

The article considers the trends in creation and implementation of innovations in the agricultural sector, as well as the demand for new technologies by economic entities of the agricultural sector.

Evaluation of the current level of digitalization of domestic agriculture has made it possible to identify factors that affect this process. In the end, measures are proposed the implementation of which will contribute to solving the problems of digitalization of agriculture as the most important industry in the country: development of an industry-wide platform (project) for digitalization of the agro-industrial complex and improvement of the regulatory framework for the development of digital technologies; development of information infrastructure in rural areas and provision of special subsidies for connecting to this infrastructure to small and medium agricultural organizations, as well as farmers; development of national and regional services for industry management, market forecasting and rural development.

Key words: *digital transformation, agriculture, IT-technologies, agribusiness, industry-wide platform, new technologies, agribusiness, skilled personnel.*

For citation: Digital transformation of the agriculture industry of the Russian federation / Ashinova M.K., Mokrushin A.A., Chinazirova S.K., Kostenko R.V. // *Novye Tehnologii*. 2019. Issue 4(50). P. 209-220. DOI: 10.24411/2072-0920-2019-10421.

Для предотвращения глобальных вызовов в сфере продовольственной безопасности человечеству необходимо сельское хозяйство нового типа. Вопросам перехода к новой экономической модели и к цифровому сельскому хозяйству как ее неотъемлемому компоненту уделяют все большее внимание ведущие ученые страны. Цифровое сельское хозяйство основано на применении автоматизированных систем принятия решений, комплексной автоматизации и роботизации производства. Оно предполагает минимизацию использования внешних ресурсов (топлива, удобрений и агрохимикатов) при максимальном задействовании локальных факторов производства (возобновляемых источников энергии, биотоплив, органических удобрений и т.д.).

Цифровые технологии способны обеспечить резкий рост эффективности агробизнеса, но пока в российском АПК они внедряются не так активно, как во

многих других отраслях. Разумное применение информационных технологий может повысить эффективность российского АПК почти вдвое,

Вопросы цифровизации сельского хозяйства остаются достаточно неизученными. Особенности цифровых технологий в сельском хозяйстве рассмотрены в трудах [1-12].

Цифровизация сельского хозяйства позволит достичь существенного прироста эффективности и устойчивости его функционирования за счет кардинальных изменений в качестве управления, как технологическими процессами, так и процессами принятия решений на всех уровнях иерархии, базирующихся на современных способах производства и дальнейшего использования информации о состоянии управляемых элементов и подсистем, а также состояний экономического окружения сельского хозяйства.

По оценкам Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных наций (ФАО) и Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) [13], в результате роста численности населения и душевых доходов к 2050 г. глобальное производство продукции АПК должно вырасти на 60-70 % по сравнению с 2000-ми гг., что будет означать необходимость производства дополнительных 940 млн. т зерновых и 200-300 млн. т мяса в год.

Оценивая общую характеристику нынешнего этапа цифровизации в нашем сельском хозяйстве, следует выделить несколько моментов:

1. Цифровизация развивается при отсутствии общего ведомственного документа, регулирующего этот процесс. Правительство Российской Федерации два года назад, в июле 2017 года, утвердило программу "Цифровая экономика Российской Федерации", в соответствии с которой должно было быть разработано 7 отраслевых платформ, среди которых и платформа по АПК. Но до сих пор этого документа нет. Соответственно, нет общего плана работ, приоритетов, федерального финансирования. Хотя определенная работа проводится: сформирован специальный департамент в министерстве, создан ведомственный Аналитический центр, формирующий определенные продукты, например цифровые карты земель.

2. Нормативно-правовая база регулирования освоения информационных технологий в АПК недостаточно совершенна. Система развития государственного информационного обеспечения в сфере сельского хозяйства регулируется одноименной статьей 17 федерального закона «О развитии сельского хозяйства», но он принят в 2016 году и эта статья нуждается в изменениях.

3. Цифровизация осуществляется крайне неравномерно как в разрезе регионов, так и предприятий.

По оценке Минсельхоза России, проведенной в 85 субъектах Российской Федерации, 20% из них демонстрируют высокий уровень развития ИТ, в 29% – средний. В половине регионов уровень низкий.

Согласно Всероссийской сельскохозяйственной переписи (ВСХП) (табл. 1), удельный вес крупных сельхозорганизаций, для которых доступен Интернет, составляет 63,5 %, малых сельхозорганизаций – 42,6 %, крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей – 17,7 %.

Таблица 1 - IT-технологии в различных категориях хозяйств по данным ВСХП
2018 г., %

	Крупные сельскохозяйственные организации	Малые сельскохозяйственные организации	Крестьянские (фермерские) хозяйства
Подключены к интернету	63,5	42,6	17,7
Используют систему точного вождения техники и дистанционного контроля технологий	12,3	3,3	0,5

В уровне востребованности технологий у сельхозтоваропроизводителей разных типов наблюдаются существенные различия. Значимым барьером на пути модернизации АПК в России выступает недостаточный потенциал внедрения современных технологий в малых и средних хозяйствах (рис. 1).

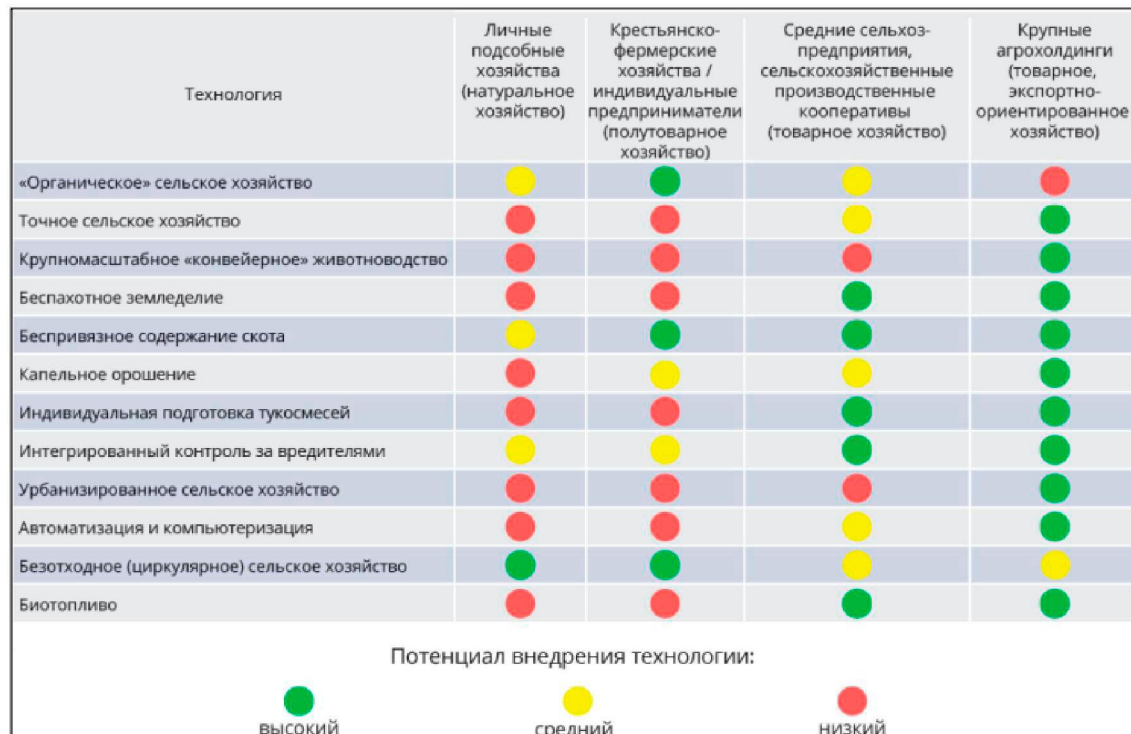


Рис. 1. Востребованность новых технологий хозяйствующими субъектами АПК [14]

Занятость в сельском и лесном хозяйстве, охоте и рыбоводстве составила в 2017 г. 4 212 тыс. человек (5,8 % от занятых по всей экономике).

Валовая добавленная стоимость, созданная в сельском и лесном хозяйстве, охоте и рыбоводстве в текущих ценах в 2017 г. – 3694,7 млрд. руб. (4,44 % от ВВП) [15].

Согласно ВСХП в 2017 г., в стране имелось 36,1 тыс. сельскохозяйственных организаций, в том числе 7,6 тыс. крупных, 24,3 тыс. малых, 4,2 тыс. подсобных сельскохозяйственных предприятий и несельскохозяйственных организаций; 174,8 тыс. крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей; 23,5 млн. личных подсобных хозяйств и других индивидуальных хозяйств граждан, в том числе 15,1 млн. в сельских поселениях; 75,9 тыс. некоммерческих объединений граждан, в том числе 67,3 тыс. садоводческих, 2,8 тыс. огороднических и 5,8 тыс. дачных [15].

Экспортная выручка в 2017 г. – 20,7 млрд. долл.

По площади пашни Россия занимает 3 место в мире (116 млн. га, первое – США, второе – Индия).

Систему точного вождения и дистанционного контроля качества выполнения технологических процессов, как переносных, так и стационарных, вмонтированных в отдельные виды техники использовали 12,3 % крупных сельскохозяйственных организаций и только 3,3 % малых, 0,5 % крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей [16].

Отчасти это обусловлено тем, что до сих пор сохраняется цифровое неравенство между городом и селом, в сельской местности, особенно в «сельской глубинке», наблюдается недостаточное развитие т.н. «цифровой инфраструктуры».

4. Нехватка квалифицированных кадров. По данным Минсельхоза России, сегодня в России вдвое меньше ИТ-специалистов, работающих в сельском хозяйстве, чем в странах с традиционно развитой сферой АПК. На настоящий момент российскому агросектору необходимо порядка 90 тысяч ИТ-специалистов.

5. Слабое использование информационных технологий в управлении отраслью и реализации агропродовольственной и сельской политики. В частности у нас практически отсутствует электронное оформление субсидий; органы управления АПК не обеспечивают сельхозпроизводителей среднесрочными и краткосрочными прогнозами продуктовых и ресурсных рынков, что создает большие риски в составлении бизнес-планов предприятий и определении специализации регионов; отсутствуют сервисы по сельскому развитию.

Отсюда вытекают следующие основные направления совершенствования политики по цифровизации АПК:

- разработка общеотраслевой платформы (проекта) цифровизации АПК и совершенствование нормативно-правовой базы освоения цифровых технологий.
Помимо уже упомянутого изменения статьи 17 ФЗ «О развитии сельского хозяй-

ства», целесообразно придать необходимый нормативно-правовой статус создаваемым продуктам, в частности, данным, содержащимся в Единой федеральной информационной системы о землях сельскохозяйственного назначения, и ряду других. В частности узаконить использование данных дистанционного зондирования земли для экспертизы страхования посевов.

- *развитие информационной инфраструктуры в сельской местности и предоставление малым и средним сельскохозяйственным организациям, а также фермерам специальных субсидий по подключению к этой инфраструктуре.* В связи с этим следует отметить, что недавно принятой Госпрограммой комплексного развития сельских территорий предусмотрена поддержка проектов развития сельских агломераций, включая развитие телекоммуникаций и оборудования, обеспечивающих возможность подключения к сети «Интернет». Но, к сожалению, нет соответствующих преференций для малого и среднего бизнеса, который в этом наиболее нуждается.

- *разработка общероссийских и региональных сервисов по управлению отраслью, прогнозированию рынков и сельскому развитию.*

На последнем из перечисленных направлений разрешите остановиться подробнее.

На наш взгляд, перспективным является реализация следующих проектов (рис. 2).



Рис. 2. *Общероссийские и региональные сервисы по управлению отраслью, прогнозированию рынков и сельскому развитию*

1. *Создание при Минсельхозе портала для обсуждения и экспертной оценки тех или иных аграрно-политических решений.* В других ведомствах такие примеры уже есть. Например, Минэкономразвития России успешно использует феде-

ральный портал проектов нормативных правовых актов для их общественного обсуждения и оценки регулирующего воздействия на бизнес. Центр стратегических разработок организовал портал для обсуждения Стратегии развития страны на 2018-2024 годы. В области сельскохозяйственной политики таких ресурсов, к сожалению, нет, что заметно обедняет аграрно-политический процесс, не позволяет учесть мнения всех групп сельхозтоваропроизводителей, а также предвидеть последствия принимаемых решений. На наш взгляд, назрела необходимость формирования портала по аграрной политике и аграрному законодательству для экспертного и в целом общественного обсуждения проектов сельскохозяйственных нормативно-правовых актов, изменений в Госпрограмму развития сельского хозяйства, других проектов и программ.

2. *Создание сервиса для электронного приема отчетности предприятий и оформления субсидий и дотаций, выделяемых сельскохозяйственным товаропроизводителям.* Сейчас такие системы создаются в ряде регионов страны, в том в Тамбовской области при участии нашего института, компании «Уралхим», Мичуринского ГАУ на основе частно-государственного партнерства. В июле сервис сдан в пилотную эксплуатацию. Мои коллеги о нем более подробно расскажут.

3. *Разработка системы моделей для составления производственных программ предприятий и оптимизации отраслевой структуры АПК региона.* Для этого важно не только иметь информацию о биоклиматическом потенциале обрабатываемой земли, о средствах государственной поддержки производства того или иного продукта, но и среднесрочные и краткосрочные прогнозы продуктовых и ресурсных рынков, оценку тенденций развития транспорта и логистики в целом и других факторов. Всё это возможно только на основе обработки больших массивов информации. К разработке такого продукта наш институт планирует приступить в консорциуме с Почвенным институтом имени В.В. Докучаева, Агрофизическим институтом, Государственным университетом в содружестве с нашим индустриальным партнером – компанией «Уралхим», а также МичГАУ. В настоящее время мы участвуем в конкурсе Минобрнауки России на получение соответствующего гранта.

4. *Создание IT-продуктов для реализации недавно принятой Государственной программы по комплексному развитию сельских территорий.* Речь, прежде всего, идет о типологии сельских территорий.

В целях реализации недавно принятой Государственной программы по комплексному развитию сельских территорий, целесообразно создать при Минсельхозе России Портала «Развитие села». Основными разделами портала могут, на наш взгляд, быть (рис. 3):

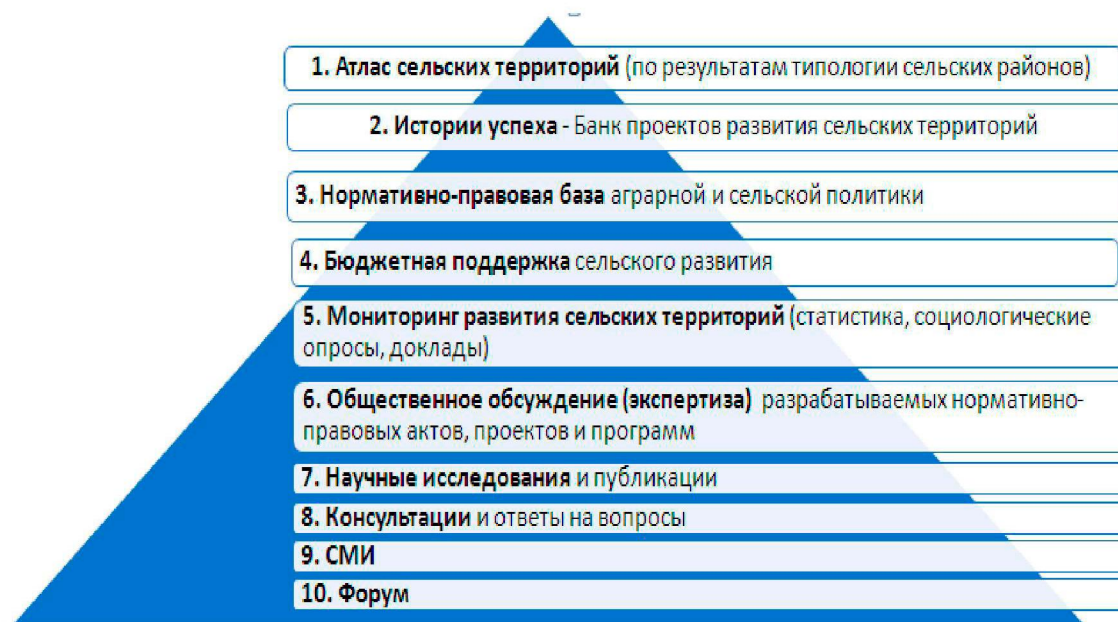


Рис. 3. Портал «Развитие села» при Минсельхозе России

Таким образом, предлагаемые мероприятия будут способствовать развитию новой аграрной технологической политики Российской Федерации и росту в смежных отраслях. Кроме того, цифровизация в сельском хозяйстве создает условия для привлечения частного финансирования разрабатываемых платформ и приложений сельхозпроизводителей, активное привлечение услуг по агроконсультированию.

Литература:

1. Ашинова М.К., Чиназирова С.К., Костенко Р.В. Цифровая трансформация отрасли финансовых услуг // Математические основы разработки и использования машинного интеллекта: сборник научных статей, посвященный 70-летию со дня рождения доктора технических наук, профессора Лябаха Николая Николаевича. Майкоп, 2018. С. 4-14.
2. Ашинова М.К., Доргушаова А.К. Цифровая экономика: новая реальность: сборник статей по итогам международной научно-практической видеоконференции, посвященной 25-летию вуза. Майкоп: Кучеренко В.О., 2018. С. 216-223.
3. Развитие региональной экономики на основе применения государственного-частного партнерства / Ашинова М.К., Исачкова Л.Н., Хут С.Ю., Ешугова Ф.Р. // Новые технологии. 2017. Вып. 2. С. 50-56.
4. Влияние санкций на рынок агропродовольственной продукции / Ашинова М.К., Доргушаова А.К., Чиназирова С.К., Паладова Т.А. // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 5: Экономика. 2017. №2(200). С. 55-60.

5. Ашинова М.К., Хут С.Ю., Ешугова Ф.Р. Импортзамещение как инструмент решения актуальных проблем АПК региона // Новые технологии. 2016. Вып. 1. С. 52-57.

6. Бабкин А.В., Чистякова О.В. Цифровая экономика и ее влияние на конкурентоспособность предпринимательских структур // Российское предпринимательство. 2017. №24. С. 4087-4102.

7. Бойко И.П., Евневич М.А., Колышкин А.В. Экономика предприятия в цифровую эпоху // Российское предпринимательство. 2017. №7. С. 1127-1136.

8. Воронин Е.А., Семкин А.Г. Механизм взаимодействия и базовые системы управления АПК в технологиях цифровой экономики // Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2017. №6. С. 16-18.

9. 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.

10. Тасуева Т.С., Рахимова Б.Х., Дагаева Х.Х. Цифровые технологии логистики в агропромышленном комплексе // Совершенствование методологии познания в целях развития науки: сборник статей Международной научно-практической конференции: в 2 частях. Уфа: Аэтерна, 2017. С. 111-115.

11. Цифровизация сельского хозяйства. Полит.ру. [Электронный ресурс]. URL: http://polit.ru/article/2018/02/21/sk_digital_farming/ (дата обращения: 21.02.2018).

12. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций [Электронный ресурс]. URL: <http://www.fao.org/news/story/ru/item/1143906/icode/>

13. Прогноз научно-технологического развития агропромышленного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года [Электронный ресурс]. URL: <https://www.hse.ru/data/2017/02/06/1167349282/Прогноз%20научно-технической%20сферы.pdf>

14. Пояснительная записка к предложению о реализации нового направления программы «Цифровая экономика Российской Федерации» [Электронный ресурс]. URL: <https://iotas.ru/files/documents/%D0%9F%D0%BE%D1%8F%D1%81%D0%BD%D0%B8%D1%82.%D0%B7%D0%B0%D0%BF%D0%B8%D1%81%D0%BA%D0%B0%20eAGRO%20fin%20000.pdf>

15. Ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство»: официальное издание [Электронный ресурс]. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. 48 с. URL: <file:///C:/Users/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C/Downloads/900863fae06c026826a9ee43e124d058.pdf>

Literature:

1. Ashinova M.K., Chinazirova S.K., Kostenko R.V. Digital transformation of the financial services industry // Mathematical foundations of the development and use of machine intelligence: a collection of scientific articles dedicated to the 70th birthday of Doctor of Technical Sciences, professor Lyabakh Nikolai Nikolaevich. Maykop, 2018. P. 4-14.
2. Ashinova M.K., Dorgushova A.K. Digital economy: a new reality: a collection of articles based on the results of the International scientific and practical video conference dedicated to the 25th anniversary of the university. Maykop: Kucherenko V.O., 2018. P. 216-223.
3. The development of the regional economy through the use of public-private partnerships / Ashinova M.K., Isachkova L.N., Khut S.Yu., Yeshugova F.R. // New technologies. 2017. Issue. 2. P. 50-56.
4. The impact of sanctions on the agri-food market / Ashinova M.K., Dorgushova A.K., Chinazirova S.K., Paladova T.A. // Bulletin of the Adygh State University. Series 5: Economics. 2017. No. 2(200). P. 55-60.
5. Ashinova M.K., Khut S.Yu., Yeshugova F.R. Import substitution as a tool for solving urgent problems of the agricultural sector of a region // New technologies. 2016. Issue. 1. P. 52-57.
6. Babkin A.V., Chistyakova O.V. The digital economy and its impact on the competitiveness of business structures // Russian Journal of Entrepreneurship. 2017. No. 24. P. 4087-4102.
7. Boyko I.P., Evnevich M.A., Kolyshkin A.V. Enterprise Economics in the Digital Age // Russian Journal of Entrepreneurship. 2017. No. 7. P. 1127-1136.
8. Voronin E.A., Semkin A.G. The interaction mechanism and the basic control systems of the agro-industrial complex in the technologies of the digital economy // Herald of the Russian agricultural science. 2017. No. 6. P. 16-18.
9. Osipov V.S., Bogoviz A.V. Transition to digital agriculture: background, roadmap and possible consequences // Economics of Agriculture of Russia. 2017. No. 10. P. 11-15.
10. Tasueva T.S., Rakhimova B.Kh., Dagaev Kh.Kh. Digital technologies of logistics in the agricultural sector // Improving the methodology of cognition for the development of science: collection of articles of the International scientific and practical conference: in 2 parts. Ufa: Aeterna, 2017. P. 111-115.
11. Digitalization of agriculture. Polit.ru [Electronic resource]. URL: http://polit.ru/article/2018/02/21/sk_digital_farming/ (accessed: 21.02.2018).
12. Food and Agriculture Organization of the United Nations [Electronic resource]. URL: <http://www.fao.org/news/story/en/item/1143906/icode/>

13. Forecast of scientific and technological development of the agricultural sector of the Russian Federation for the period until 2030 [Electronic resource]. URL: [https://www.hse.ru/data/2017/02/06/1167349282/Forecast%20science and science%20spheres.pdf](https://www.hse.ru/data/2017/02/06/1167349282/Forecast%20science%20and%20science%20spheres.pdf)

14. Explanatory note to the proposal on the implementation of a new direction of the program «Digital Economy of the Russian Federation» [Electronic resource]. URL: <https://iotas.ru/files/documents/%D0%9F%D0%BE%D1%8F%D1%81%D0%BD%D0%B8%D1%82.%D0%B7%D0%B0%D0%BF%D0%B8%D1%81%D0%BA%D0%B0%20eAGRO%20fin%20000.pdf>

15. Departmental project «Digital Agriculture»: official publication [Electronic resource]. M.: FSINI Rosinformagroteh, 2019. 48 p. URL: file:///C:/Users/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C/Downloads/900863fae06c026826a9ee43e124d058.pdf