

DOI: <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2021.1.13>

UDC 338.24:338.43
LBC 65.020:65.32

Submitted: 14.12.2020
Accepted: 26.01.2021

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS AN INNOVATIVE VECTOR OF MANAGING THE REGIONAL AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX

Gilyan V. Fedotova

Povolzhsky Research Institute of Production and Processing of Meat and Dairy Products,
Volgograd, Russian Federation

Marina I. Slozhenkina

Povolzhsky Research Institute of Production and Processing of Meat and Dairy Products,
Volgograd, Russian Federation

Inna V. Mitrofanova

Federal Research Centre the Southern Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences,
Rostov-on-Don, Russian Federation;
Volgograd State University, Volgograd, Russian Federation

Roman M. Lamzin

Volgograd State Socio-Pedagogical University, Volgograd, Russian Federation

Abstract. The purpose of the study is to identify the main effective options for the use of digital technologies and forms of artificial intelligence in the production system of the agro-industrial complex of Russia in modern socio-economic conditions in the production of high-quality products that can satisfy the needs of the population of different territories to the fullest. The main characteristics of the methods of artificial intelligence tools are determined taking into account the available opportunities, resource provision and further prospects for the innovative transformation of the agricultural production system. The methodological basis of the study is presented by the results of scientific research of domestic specialists in the field of productive development and implementation of electronic digital technologies and the use of artificial intelligence components in the structure of the agro-industrial complex taking into account foreign experience in the electronic and technological support of economic and production systems in the process of farming. In this regard, the authors used the methods of system analysis, generalization, classification, systemic, and structural-functional approaches. The result of the study is to establish the key characteristics and varieties of artificial intelligence in the production processes of the agro-industrial complex at certain territories of the Russian Federation. The results obtained can be used in the activities of small and medium-sized businesses operating in the field of the agro-industrial complex with the aim of information-technological and electronic-digital modernization of the processes of producing high-quality and competitive agricultural products using artificial intelligence technologies. Promising components of artificial intelligence are one of the key production factors contributing to the maintenance, necessary expansion and increase of the level of economic and production efficiency of the functioning of the most important structures of the agro-industrial complex components. Effective practice-oriented artificial intelligence tools contribute to a comprehensive analysis of the maximum possible information data on resource provision in the agro-industrial complex at the implementation of private entrepreneurial initiatives with the use of digital technologies.

Key words: information resources, information connections, artificial intelligence, land use, meat and dairy production, agriculture, digital technologies, private entrepreneurship, COVID-19.

Citation. Fedotova G.V., Slozhenkina M.I., Mitrofanova I.V., Lamzin R.M., 2021. Artificial Intelligence as an Innovative Vector of Managing the Regional Agro-Industrial Complex. *Regionalnaya ekonomika. Yug Rossii* [Regional Economy. South of Russia], vol. 9, no. 1, pp. 152-162. DOI: <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2021.1.13>

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ КАК ИННОВАЦИОННЫЙ ВЕКТОР УПРАВЛЕНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫМ АПК

Гилян Васильевна Федотова

Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции,
г. Волгоград, Российская Федерация

Марина Ивановна Сложенкина

Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции,
г. Волгоград, Российская Федерация

Инна Васильевна Митрофанова

Федеральный исследовательский центр Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация;
Волгоградский государственный университет, г. Волгоград, Российская Федерация

Роман Михайлович Ламзин

Волгоградский государственный социально-педагогический университет, г. Волгоград, Российская Федерация

Аннотация. Цель проводимого исследования состоит в идентификации основных эффективных вариантов применения цифровых технологий и форм искусственного интеллекта в системе производства агропромышленного комплекса России в современных социально-экономических условиях при производстве качественных продуктов, способных максимально удовлетворять потребности населения различных территорий. Определяются основные характеристики способов применения средств искусственного интеллекта с учетом имеющихся возможностей, ресурсного обеспечения и дальнейших перспектив инновационного преобразования системы сельскохозяйственного производства. Методологическая основа исследования представлена результатами научных исследований отечественных специалистов в области продуктивной разработки и реализации электронно-цифровых технологий и применения компонентов искусственного интеллекта в структуре агропромышленного комплекса с учетом зарубежного опыта электронно-технологического обеспечения экономико-производственных систем в процессе ведения сельского хозяйства. В связи с этим авторы использовали методы системного анализа, обобщения, классификации, системного и структурно-функционального подходы. Результат исследования заключается в установлении ключевых характеристик и разновидностей средств искусственного интеллекта в производственных процессах агропромышленного комплекса на отдельных территориях Российской Федерации. Полученные результаты могут использоваться в деятельности субъектов малого и среднего бизнеса, функционирующих в сфере агропромышленного комплекса с целью информационно-технологической и электронно-цифровой модернизации процессов выпуска качественной и конкурентоспособной сельскохозяйственной продукции с применением технологий искусственного интеллекта. Перспективные компоненты искусственного интеллекта выступают одним из ключевых производственных факторов, способствующих поддержанию, необходимому расширению и повышению уровня экономико-производственной результативности функционирования важнейших структур компонентов агропромышленного комплекса. Эффективные практико-ориентированные средства искусственного интеллекта способствуют всестороннему анализу максимально возможных информационных данных о ресурсном обеспечении в агропромышленном комплексе при реализации частнопредпринимательских инициатив с применением цифровых технологий.

Ключевые слова: информационные ресурсы, информационные связи, искусственный интеллект, землепользование, мясомолочное производство, сельское хозяйство, цифровые технологии, частное предпринимательство, COVID-19.

Цитирование. Федотова Г. В., Сложенкина М. И., Митрофанова И. В., Ламзин Р. М., 2021. Искусственный интеллект как инновационный вектор управления региональным АПК // Региональная экономика. Юг России. Т. 9, № 1. С. 152–162. DOI: <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2021.1.13>

Введение

Современные цифровые технологии в сфере агропромышленного комплекса (далее – АПК) в Российской Федерации позволяют существенно ускорить и унифицировать накопление, упорядочивание и обработку значительных массивов информации путем применения различных автоматизированных компонентов. Данные компоненты обеспечивают формирование алгоритмов логически взаимосвязанных последовательностей действий при эффективном программировании всего цикла производственно-хозяйственных мероприятий в структуре АПК. Одним из важнейших средств искусственного интеллекта выступают электронно-автоматизированные средства систематизации и управления информационными ресурсами при разработке, принятии и реализации хозяйственно-технологических решений в деятельности субъектов землепользования и соответственно ведения растениеводства и животноводства в соответствии с экономической и хозяйственно-производственной спецификой отдельных территорий (федеральных округов как макрорегионов, субъектов РФ или муниципалитетов).

Литературный обзор и методология исследования

В ходе исследования были проанализированы результаты научных изысканий, посвященных проблематике внедрения и использования электронно-цифровых технологий в различных сферах социально-экономических отношений [Волкова, Плотников, Рукинов, 2019], в частности, это касается задач электронного обеспечения АПК с целью повышения уровня эффективности выпуска сельхозпродукции [Бессонова, Черных, Тарасова, 2019]. С точки зрения системного подхода рассмотрены различные аспекты формирования электронно-цифровых коммуникаций в системе партнерства структур государственно-муниципального управления и субъектов частного бизнеса [Докукина, Полянин, 2020].

В связи с существующими препятствиями проявления и реализации предпринимательских инициатив по причине расширения заболеваемости COVID-19 обобщен характер мер противодействия данному явлению на основе проведения соответствующей государственной поддержки структур малого и среднего бизнеса [Обзор мер, применяемых ... , 2020]. На основе опреде-

ления функций цифровых технологий обработки информационных данных отмечены функции средств искусственного интеллекта в рамках АПК [Скворцов, 2020], которые способны значительно расширить производительность и повысить уровень качества выпускаемых продуктов, что, в частности, касается мясомолочного производства.

Проблема заболеваемости COVID-19 в развитии и электронно-цифровом обеспечении АПК

Процессы применения электронно-автоматизированных средств в системе АПК учитывают современные особенности социально-экономической ситуации, что, в частности, касается характера распространения COVID-19 в России как ограничивающего фактора и препятствия при экономико-хозяйственном взаимодействии сотрудников организаций различных форм собственности, участвующих в функционировании АПК. В связи с этим следует отметить ряд проблем дальнейшего развития сельскохозяйственных процессов:

1. Падение курса рубля по отношению к иностранной валюте как платежного средства.

2. Значительный рост стоимости импорта различных технологических компонентов, обеспечивающих электронно-технологическое поддержание реализации хозяйственных операций [Ендовицкий, Трещевский, Руднев, 2019].

3. Повышение уровня издержек на промежуточные и конечные продукты, производимые на различных этапах функционирования АПК, что особенно касается сельхозотраслей, которые в значительной степени зависят от поставок зарубежных материалов и технических средств. В частности, это проявляется на примере птицеводства, связанного с применением импортных составляющих на уровне 25–30 %, примерами чего выступают различные премиксы (витаминно-минеральные добавки) [Ревенко, Пантелева, Исаченко, 2019].

В опосредованной зависимости (примерно на 30–35 %) от ограничения беспрепятственного перемещения и поставок зарубежных материалов находятся производственные результаты пшеницы, подсолнечного масла, ветеринарных препаратов и ремонт хозяйственного оборудования. С начала 2020 г. усматривается повышение цен на 30–50 % на ряд элементов комбикормовой промышленности – витамины и некоторые

типы кормовых аминокислот зарубежного производства. В свою очередь, это предопределило повышение уровня себестоимости производства молока и мяса на 75 % [Келеш, Бессонова, 2019]. Следует подчеркнуть неравномерный характер негативных последствий распространения COVID-19 для разных хозяйственных отраслей. Так, по данным Национального союза свиноводов, девальвация рубля оказала относительно незначительное влияние на производство свинины. Аналогичные явления присутствуют в структуре растениеводства, что характеризуется экспортно-ориентированной спецификой при относительно коротком цикле производства. Но вместе с этим падение национальной валюты стимулирует рост экспорта продукции АПК. Так, по данным Министерства сельского хозяйства РФ, за семь месяцев с начала 2020 г. экспорт продукции АПК вырос на 13 % по сравнению с аналогичным периодом 2019 года. Это усматривается в мясной и молочной продукции при повышении более чем в 1,5 раза; расширении поставок продукции масложировой отрасли – на 27 %, а также пищевой и перерабатывающей промышленности – на 22 %.

В связи с ограничениями по причине пандемии COVID-19 произошло снижение платежеспособности населения при изменении структурных особенностей потребительского спроса, что в ряде случаев проявилось в переориентировании потребительского внимания с премиальных на более доступные по цене продукты. Это вызвало определенное снижение уровня рентабельности многих предприятий в сфере АПК и ограничение степени активности и результативности субъектов малого и среднего бизнеса в данной системе производства. Реально располагаемые денежные доходы населения во втором квартале 2020 г. снизились на 8 % по сравнению с аналогичным периодом 2019 г., что вызвано расширением дистанционных форм взаимодействия и деятельности и самоизоляцией сотрудников многих предприятий и организаций. При этом следует выделить противоречивый характер расширения масштаба электронно-цифровых технологий в экономике – с одной стороны, это имеет позитивный характер при упрощении экономико-производственного взаимодействия и ускорении перемещения информационных данных, а с другой стороны, происходит снижение доходов субъектов частного бизнеса, не имеющих возможностей перевода сотрудников на удаленный режим деятельности [Федотова, Цицигэ, 2019].

В структуре АПК формируется необходимость корректирования степени и характера хозяйственной активности по причине снижения указанного уровня доходов и платежеспособности населения с применением механизмов соотнесения собственных издержек и конечных цен для потребителя. В рамках специальных мер поддержки субъектов производства отечественного АПК Правительство РФ выделило дополнительно 10 млрд руб. на льготы по кредитам с поддержкой экспорта произведенных продуктов в 2020 г. посредством финансовых вложений в размере более чем на 30 млрд рублей. Проявляются инициативы по внедрению специализированной программы адресной продовольственной помощи, что во многом отразилось в формате ежемесячных денежных выплат семьям с несовершеннолетними детьми, что, в свою очередь, проявилось в положительной динамике спроса на продовольствие и сельхозтовары после периода его снижения в первые месяцы пандемии. В связи с этим следует кратко рассмотреть перечень антикризисных мер зарубежных стран в условиях распространения COVID-19, в определенной степени направленных на поддержание сельхозпроизводства (см. табл. 1).

В таблице 1 приведены примеры поддержания со стороны государственной власти финансовой устойчивости субъектов малого и среднего бизнеса при сохранении их производственных возможностей в условиях пандемии с целью дальнейшего проявления предпринимательских инициатив по обеспечению необходимыми сельскохозяйственными продуктами населения.

Применение различных средств искусственного интеллекта в структуре АПК, помимо снижения отрицательного воздействия заболеваемости COVID-19, связано с решением ряда специальных социально-экономических проблем производства и потребления сельхозпродукции, а именно:

1. Снижение уровня отрицательного воздействия неравномерного развития АПК различных регионов, что связано с проведением всестороннего анализа имеющихся условий и факторов ведения сельского хозяйства с выбором наиболее эффективного варианта использования агропроизводственных возможностей. Электронно-цифровая оценка и сопоставление промышленно-технических, финансовых и социально-трудовых ресурсов при оптимальном прогнозировании наиболее эффективных результатов осуществления агробизнеса частными компаниями и фермерс-

Предпринимаемые меры в связи с ростом заболеваемости COVID-19 за рубежом

Государство	Предпринимаемые меры поддержки
Испания	– Шестимесячный мораторий на налоги для малого и среднего бизнеса и самозанятых; – широкое кредитование различных сфер экономики
Франция	– Отсрочка уплаты налога на прибыль и взносов в систему социального обеспечения для фирм и предпринимателей; – гарантии по кредитам, предоставленным субъектам малого бизнеса; – посредничество и поддержка при конфликтах между производителями, клиентами и поставщиками исходных материалов и ресурсов
Великобритания	– Предоставление всем предприятиям розничной торговли налоговых каникул в течение полных 12 месяцев; – увеличение грантов для малых предприятий, имеющих право на льготы по ставкам для малого бизнеса, с 3 000 до 10 000 фунтов стерлингов
США	– Программа целенаправленного государственного кредитования в размере 500 млрд долл. для компаний, которые понесли значительные производственные потери в связи с распространением COVID-19; – гарантированные займы малым предприятиям на общую сумму в 377 млрд долл.
Австралия	– Введение 15-месячного инвестиционного стимула (до 30 июня 2021 г.) для поддержки инвестиций в бизнес и экономического роста в краткосрочной перспективе за счет ускорения амортизационных отчислений

Примечание. Составлено по: [Обзор мер, применяемых ... , 2020; Гуров, Белимова, 2017; Ендовицкий, Трещевский, Руднев, 2019; Федотова, Цицигэ, 2019].

кими хозяйствами [Абдурахманова, Бабенков, Курбанов, 2019].

2. Организация и поддержание целевого землепользования в соответствии с естественно-природными и экономико-ресурсными возможностями имеющихся сельхозугодий на территории тех или иных федеральных округов (макрорегионов), субъектов РФ и муниципальных образований. В связи с этим выполнение функции электронно-цифрового проектирования процессов ведения агропроизводства на отдельных территориях с учетом специфики отдельных хозяйств при тесном взаимодействии органов местной администрации и частных хозяйствующих организаций.

3. Информационно-технологическое поддержание функций управления хозяйственными комплексами в рамках сельскохозяйственного администрирования на различных территориях, в частности, при взаимодействии исполнительных структур власти регионов и администраций муниципалитетов. На локальном уровне это проявляется в рациональном ведении планирования, ресурсного обеспечения и координации в деятельности отдельных фермерских хозяйств и сельхозкооперативов, а также индивидуальных предпринимателей [Щербакова, Федотова, 2019].

4. Поддержание устойчивости и оперативности информационных коммуникаций в системе партнерства органов государственно-муниципального управления представителями агропромышленного бизнес-сообщества и потребителями сельхозпро-

дукции с целью расширения конструктивного социально-экономического сотрудничества.

Решение указанных проблем связано с необходимостью обработки и анализа значительных массивов данных, с принятием экономически обоснованных решений должностными лицами, органами публичного управления и частными предпринимателями в соответствии с поставленными производственными задачами. Тем самым происходит активное привлечение и использование отечественного опыта других хозяйствующих субъектов и зарубежных практико-ориентированных технологий ведения агропроизводства.

Основные тенденции развития элементов искусственного интеллекта в АПК

В целом система использования компонентов искусственного интеллекта в структуре АПК состоит из двух важнейших элементов:

1. Программное обеспечение, представленное различными компьютерными программами, определяющими алгоритм накопления и изучения информационных данных с их последующей обработкой [Волкова, Плотников, Рукинов, 2019].

2. Аппаратное оборудование, состоящее из различных устройств наблюдения, анализа и оценки исходных данных и полученных результатов реализуемых хозяйственных операций [Баркатунов, Ларина, 2019].

Таким образом, функционирует электронно-цифровая инфраструктура осуществления выбора наиболее оптимальных вариантов ведения отдельных хозяйственных операций хозяйствующими субъектами (например, это выражается в установлении параметров орошения земель, удобрения, посадки растений, порядке сбора полученного урожая).

Взаимосвязи программного обеспечения и аппаратного оборудования при функционировании элементов искусственного интеллекта в АПК можно продемонстрировать на рисунке, на котором обозначена тесная взаимосвязь программного обеспечения и оборудования по выполнению ряда функций по обработке информационных ресурсов в рамках единого информационного пространства АПК, в котором реализуются прямые и обратные информационные связи по рассмотрению исходных информационных данных и конечных результатов хозяйственных операций.

В условиях социально-экономической нестабильности и изменения климатических условий различные формы искусственного интеллекта позволяют оперативно адаптироваться к меняющимся обстоятельствам ведения сельского

хозяйства. Функционирование разновидностей данных электронно-технологических средств сосредоточено на сборе и преобразовании сведений в различных форматах. В частности, это выражается в функционировании специальных устройств измерения уровня влажности почвы и идентификации уровня наличия питательных веществ, а также оценки количественных и качественных характеристик урожая.

При расширении информационной поддержки общего процесса повышения уровня эффективности АПК используются устройства прогнозирования изменения метеоусловий и формирования общей картины сложившихся условий на отдельных территориях при помощи спутниковых снимков и дронов с дистанционным управлением. Применение названных технологий позволит существенно повысить уровень результативности в различных сельскохозяйственных отраслях, и в частности, в системе производства мяса и молока. В настоящий момент данные результаты производительности на территории ЮФО можно продемонстрировать в таблицах 2 и 3.

В таблицах 2 и 3 видна динамика показателей производства мяса и молока в субъектах РФ,

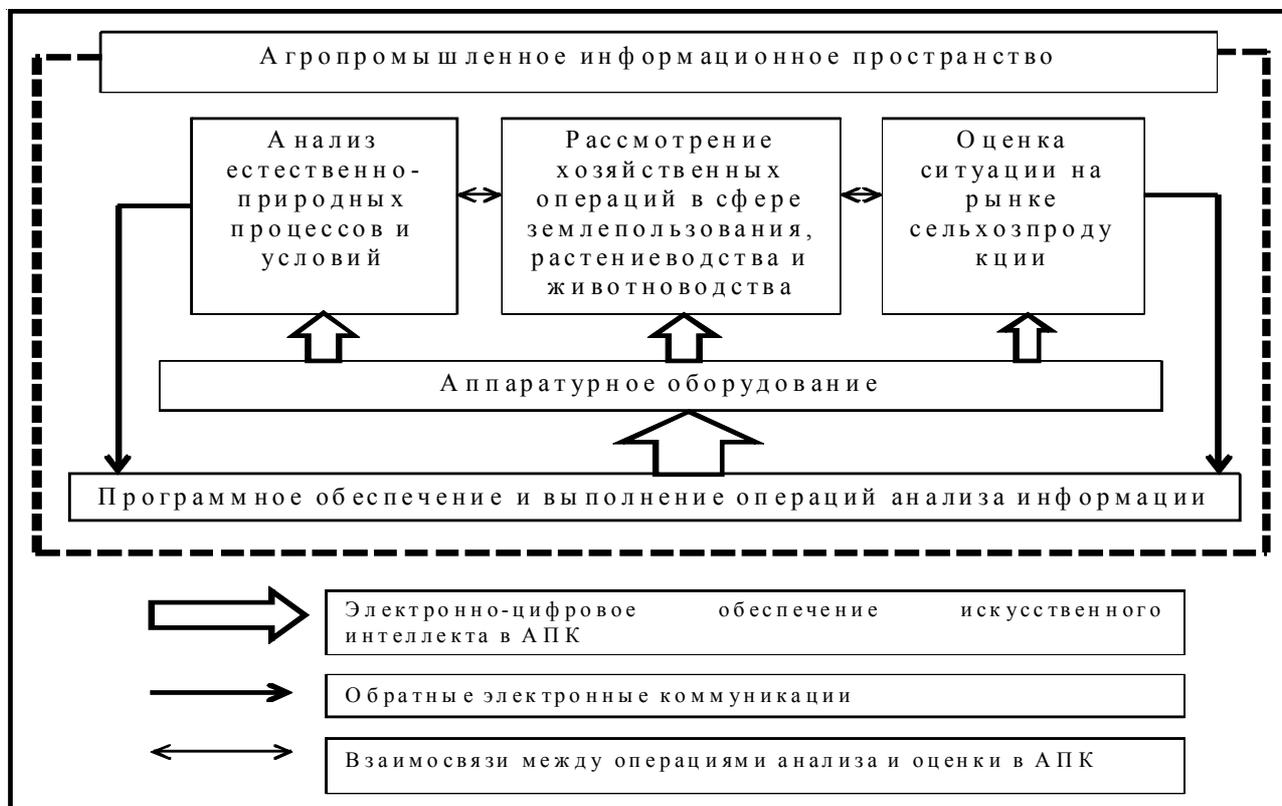


Рисунок. Общая структура функционирования искусственного интеллекта в АПК

Примечание. Составлено по: [Кайль, Ламзин, 2016; Скворцов, 2020].

**Производство мяса в Южном макрорегионе
(скот и птица на убой в живом весе, тыс. т)**

Субъект РФ	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	Средняя величина
Республика Адыгея	30,5	30,5	25,7	29,4	29,02
Республика Калмыкия	127,3	127,3	71,7	135,6	115,47
Республика Крым	140,2	140,2	101,6	150,7	133,17
Краснодарский край	502,4	502,4	374,9	545,6	481,32
Астраханская область	70,4	70,4	35,6	72,4	62,20
Волгоградская область	233,0	233,0	149,0	225,0	210,00
Ростовская область	362,5	362,5	269,8	263,0	314,45
г. Севастополь	1,6	1,6	0,4	0,7	1,07

Примечание. Составлено по: [Социально-экономическое положение Южного федерального округа, 2018; Социально-экономическое положение Южного федерального округа, 2020; Статистический ежегодник Волгоградская область 2018, 2019].

Таблица 3

Производство молока в Южном макрорегионе, тыс. т

Субъект РФ	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	Средняя величина
Республика Адыгея	122,0	122,0	119,0	119,1	120,52
Республика Калмыкия	71,3	71,3	64,3	59,9	66,70
Республика Крым	242,8	242,8	209,8	203,1	224,62
Краснодарский край	1 379,7	1 379,7	1449,8	1 473,5	1 420,67
Астраханская область	175,3	175,3	176,3	177,1	176,00
Волгоградская область	525,3	525,3	537,1	547,4	533,77
Ростовская область	1 091,6	1 091,6	1096,0	1 096,6	10 939,95
г. Севастополь	4,7	4,7	3,0	2,8	3,80

Примечание. Составлено по: [Социально-экономическое положение Южного федерального округа, 2018; Социально-экономическое положение Южного федерального округа, 2020; Статистический ежегодник Волгоградская область 2018, 2019].

составляющих территорию Южного федерального округа, которую можно рассматривать как единое агропромышленное пространство. Наблюдается неравномерная динамика результатов в течение четырех лет, что проявляется как в увеличении производства (например, в Краснодарском крае и Волгоградской области), так и некотором снижении (например, Республики Адыгея и Крым). Вычислены средние показатели за указанный период времени, что отражает различный уровень мясомолочного производства, во многом зависящий от площади сельхозугодий и развития технологий производства. При этом данные текущие и итоговые средние показатели могут быть существенно увеличены при использовании современных средств искусственного интеллекта и цифровых технологий.

Это обеспечивается тем, что помимо сельскохозяйственных операций посредством указанных электронных устройств происходит оценка экономических параметров использования исходных материальных и финансовых средств, степени возмещения и эффективности произво-

димых затрат и анализ качества полученных сельхозпродуктов. Всесторонний анализ экономико-ориентированной информации связан с управлением и оценкой бизнес-рисков при соблюдении действующего законодательства в сфере АПК и финансово-инвестиционными условиями хозяйствования.

Оценка структурных процессов АПК во многом отражается в определении необходимых данных, адекватных создавшейся ситуации в данный период времени. В связи с этим среди так называемых «больших» массивов информации происходит ускоренный подбор актуальных сведений из множества источников с их преобразованием в актуальные данные для поддержания бизнес-процессов в сельхозпроизводстве. Тем самым передовые электронные технологии выводят автоматизацию АПК на уровень моделирования процессов научного исследования в сфере ведения сельского хозяйства для дальнейшего повышения степени имеющихся возможностей частных бизнес-структур при устранении имеющихся проблем в производстве. Этому спо-

способствует конструктивное сочетание профессиональных способностей и практических умений сотрудников субъектов АПК и информационно-технологических характеристик элементов искусственного интеллекта при эффективном решении комплексных задач ведения растениеводства и животноводства.

Решение данных комплексных задач происходит посредством выполнения ряда функций средств искусственного интеллекта. Этими функциями выступают:

1. Анализ изображений (спутниковая телеметрия, состояние растений и животных и пр.).
2. Прогнозный анализ (например, идентификация тенденций спроса на рынке на созданную продукцию) [Докукина, Полянин, 2020].
3. Электронно-технологическое обучение сотрудников фермерских хозяйств и различных организаций в сфере АПК (в частности, по вопросам непрерывного и оптимального анализа данных пассивных датчиков).
4. Использование роботизированных систем выполнения отдельных хозяйственных операций [Плотников, 2019].

Рассматривая последнюю из этих функций, следует указать, что та или иная роботизированная система в большинстве случаев состоит из следующих элементов:

1. Механический аппаратный модуль, генерирующий выполнение специальных операций.
2. Электронный модуль управления.
3. Программный модуль, который запускает систему поддержки принятия решений при функционировании электромеханических исполнительных механизмов с передачей информационных данных внутри системы и за ее пределы [Бессонова, Черных, Тарасова, 2019].

С учетом специфики разновидностей реализуемых хозяйственных операций в АПК при помощи элементов искусственного интеллекта можно отметить три основные категории таких элементов:

1. Автономно функционирующие роботы, выполняющие ряд основных сельскохозяйственных задач, например, сбор урожая или перемещение кормов для животных.
2. Беспилотные летательные аппараты на дистанционном управлении, применяемые для мониторинга состояния сельхозугодий.
3. Электронные датчики, используемые с целью отслеживания и прогнозирования различных климатических, метеорологических и экологических изменений на различных территориях.

Заключение

Таким образом, в условиях современного развития АПК востребовано внедрение полноценной федеральной продовольственной программы, которая должна определить нормативную основу сдерживания и устранения различных препятствий в реализации социально-экономических функций в агропромышленном производстве, в частности, таких явлений, как последствия распространения COVID-19, а также поддержания упорядоченности в электронно-цифровой модернизации АПК. Одним из ключевых аспектов данной модернизации выступает внедрение элементов искусственного интеллекта с целью повышения уровня эффективности сбора и анализа значительных информационных массивов, определяющих специфику происходящих хозяйственных процессов. Практико-ориентированные средства искусственного интеллекта в АПК представляют собой набор цифровых технологий, использующих программное обеспечение в качестве «виртуальной рабочей силы» для управления электронными приложениями и выполнения повторяющихся действий на основе установленных правил, что обеспечивает повышение уровня эффективности выполнения сельскохозяйственных операций и производственных процессов.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

- Абдурахманова Э. Э., Бабенков А. В., Курбанов А. Х., 2019. Методические подходы к оценке военного-экономического эффекта от цифровизации логистики в системе материально-технического обеспечения военных потребителей // Вопросы оборонной техники. Серия 16, Технические средства противодействия терроризму. № 5–6 (131–132). С. 54–62.
- Баркатунов В. Ф., Ларина О. Г., 2019. Элементы цифровых технологий, правовые новации и эффективность управления финансовыми ресурсами в процессе закупок для государственных и муниципальных нужд // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: История и право. Т. 9, № 3. С. 53–73.
- Бессонова Е. А., Черных Н. Б., Тарасова Н. В., 2019. Стратегические ориентиры развития АПК Курской области: оценка компонентов ресурсного потенциала // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. Т. 9, № 3 (32). С. 116–126.
- Волкова А. А., Плотников В. А., Рукинов М. В., 2019. Цифровая экономика: сущность явления, пробле-

- мы и риски формирования и развития // Управленческое консультирование. № 4 (124). С. 38–49. DOI: 10.22394/1726-1139-2019-4-38-49.
- Гуров В. И., Белимова Е. А., 2017. Комплексная оценка эффективности управления ресурсным потенциалом предприятий хлебопекарной промышленности // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. Т. 7, № 4 (25). С. 127–135.
- Докукина И. А., Полянин А. В., 2020. Организация децентрализованного управления на основе цифровых платформ распределенного реестра // Естественно-гуманитарные исследования. № 1 (27). С. 76–80. DOI: 10.24411/2309-4788-2020-00015.
- Ендовицкий Д. А., Трещевский Ю. И., Руднев Е. А., 2019. Статистический анализ пространственно-функциональной локализации образовательных подсистем регионов России // Высшее образование в России. Т. 28, № 3. С. 75–84. DOI: 10.31992/0869-3617-2019-28-3-75-84.
- Кайль Я. Я., Ламзин Р. М., 2016. Сущность, структура и отличительные особенности системы публичного управления // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки СКАГС. № 4. С. 41–47.
- Келеш Ю. В., Бессонова Е. А., 2019. Направления совершенствования проектного управления // Вопросы региональной экономики. № 1 (38). С. 59–63.
- Обзор мер, применяемых странами в поддержку бизнеса и населения, в период пандемии коронавируса, 2020. URL: <http://nationalfitness.ru/wp-content/uploads/2020/05/00.-Obzor-mer-podderzhki-biznesa-v-mire.pdf>.
- Плотников В. А., 2019. Цифровизация и модернизация государственной политики в сфере регулирования занятости // Экономика и управление. № 11 (169). С. 87–94. DOI: 10.35854/1998-1627-2019-10-87-94.
- Ревенко Л. С., Пантелева О. И., Исаченко Т. М., 2019. Вопросы обеспечения продовольственной безопасности в Европе // Современная Европа. № 2. С. 129–141. DOI: 10.15211/soveurope22019129141.
- Скворцов Е. А., 2020. Перспективы применения технологий искусственного интеллекта в сельском хозяйстве региона // Экономика региона. Т. 16, вып. 2. С. 563–576. DOI: 10.17059/2020-2-17.
- Социально-экономическое положение Южного федерального округа в январе – декабре 2017 года, 2018. Ростов н/Д: Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Ростовской области. 237 с.
- Социально-экономическое положение Южного федерального округа в январе – декабре 2019 года, 2020. Ростов н/Д: Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Ростовской области. 247 с.
- Статистический ежегодник Волгоградская область 2018: сборник, 2019. Волгоград: Волгоградстат. 768 с.
- Федотова Г. В., Цицигэ, 2019. Искусственный интеллект как прорывная технология развития российского АПК // Общество, экономика и право: вызовы современности и тенденции развития: сб. ст. Междунар. науч.-практ. конф. (г. Волжский, 20 дек. 2019 г.). Волжский: Изд-во Волжского института экономики, педагогики и права. С. 223–229.
- Федотова Г. В., Маменгаев Ю. Н., 2019. Современные тренды инновационной интеллектуальной деятельности // Цифровая экономика: проблемы и перспективы развития: сб. науч. ст. Межрегион. науч.-практ. конф., г. Курск, 14–15 нояб. 2019 г. Курск: Изд-во Юго-Западного государственного университета. С. 479–482.
- Щербакова В. И., Федотова Г. В., 2019. Особенности стимулирования инновационной деятельности в зарубежных странах // Актуальные проблемы международных отношений в условиях формирования мультиполярного мира: сб. науч. ст. 8-й Междунар. науч.-практ. конф., г. Курск, 14 дек. 2019 г. Курск: Изд-во Юго-Западного государственного университета. С. 402–404.

REFERENCES

- Abdurahmanova E.E., Babenkov A.V., Kurbanov A.H., 2019. Metodicheskie podhody k ocnke voenno-ekonomicheskogo effekta ot cifrovizacii logistiki v sisteme material'no-tekhnicheskogo obespecheniya voennyh potrebitelej [Methodological Approaches to Assessing the Military-Economic Effect of Digitalization of Logistics in the System of Material and Technical Support of Military Consumers]. *Voprosy oboronnoj tekhniki. Seriya 16, Tekhnicheskie sredstva protivodejstviya terrorizmu* [Defense Technology Issues. Episode 16: Technical Means of Countering Terrorism], no. 5-6 (131-132), pp. 54-62.
- Barkatunov V.F., Larina O.G., 2019. Elementy cifrovyyh tekhnologij, pravovye novacii i effektivnost' upravleniya finansovymi resursami v processe zakupok dlya gosudarstvennyh i municipal'nyh nuzhd [Elements of Digital Technologies, Legal Innovations and Efficiency of Financial Resource Management in the Procurement Process for State and Municipal Needs]. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Istorija i pravo* [Bulletin of the South-West State University. Series: History and Law], vol. 9, no. 3, pp. 53-73.
- Bessonova E.A., Chernyh N.B., Tarasova N.V., 2019. Strategicheskie orientiry razvitiya APK Kurskoj oblasti: ocnka komponentov resursnogo potenciala [Strategic Guidelines for the Development of the Agro-Industrial Complex of the Kursk Region: Assessment of the Components of the Resource Potential]. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika*.

- Sociologiya. Menedzhment* [Bulletin of the South-West State University. Series: Economics. Sociology. Management], vol. 9, no. 3 (32), pp. 116-126.
- Volkova A.A., Plotnikov V.A., Rukinov M.V., 2019. Cifrovaya ekonomika: sushchnost' yavleniya, problemy i riski formirovaniya i razvitiya [Digital Economy: Essence of the Phenomenon, Problems and Risks of Formation and Development]. *Upravlencheskoe konsul'tirovanie* [Management Consulting], no. 4 (124), pp. 38-49. DOI: 10.22394/1726-1139-2019-4-38-49.
- Gurov V.I., Belimova E.A., 2017. Kompleksnaya ocenka effektivnosti upravleniya resursnym potencialom predpriyatij hlebopekarnoj promyshlennosti [Comprehensive Assessment of the Efficiency of Managing the Resource Potential of Enterprises in the Baking Industry]. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika. Sociologiya. Menedzhment* [Bulletin of the South-West State University. Series: Economics. Sociology. Management], vol. 7, no. 4 (25), pp. 127-135.
- Dokukina I.A., Polyatin A.V., 2020. Organizatsiya decentralizovannogo upravleniya na osnove cifrovyyh platform raspredelennogo reestra [Organization of Decentralized Management Based on Digital Platforms of the Distributed Ledger]. *Estestvenno-gumanitarnye issledovaniya* [Natural and Humanitarian Research], no. 1 (27), pp. 76-80. DOI: 10.24411/2309-4788-2020-00015.
- Endovickij D.A., Treshchevskij Yu.I., Rudnev E.A., 2019. Statisticheskij analiz prostranstvenno-funktional'noj lokalizatsii obrazovatel'nyh podsystem regionov Rossii [Statistical Analysis of the Spatial and Functional Localization of Educational Subsystems in Russian Regions]. *Vysshee obrazovanie v Rossii* [Higher Education in Russia], vol. 28, no. 3, pp. 75-84. DOI: 10.31992/0869-3617-2019-28-3-75-84.
- Kajl' Ya. Ya., Lamzin R.M., 2016. Sushchnost', struktura i otlichitel'nye osobennosti sistemy publichnogo upravleniya [Essence, Structure and Distinctive Features of the Public Administration System]. *Gosudarstvennoe i municipal'noe upravlenie. Uchenye zapiski SKAGS* [State and Municipal Administration. Scientific Notes of SKAGS], no. 4, pp. 41-47.
- Kelesh Yu.V., Bessonova E.A., 2019. Napravleniya sovershenstvovaniya proektnogo upravleniya [Directions for Improving Project Management]. *Voprosy regional'noj ekonomiki* [Regional Economic Issues], no. 1 (38), pp. 59-63.
- Obzor mer, primenyaemykh stranami v podderzhku biznesa i naseleniya, v period pandemii koronavirusa*, 2020 [Overview of Measures Taken by Countries to Support Businesses and the Population During the Coronavirus Pandemic]. URL: <http://nationalfitness.ru/wp-content/uploads/2020/05/00.-Obzor-mer-podderzhki-biznesa-v-mire.pdf>.
- Plotnikov V.A., 2019. Cifrovizatsiya i modernizatsiya gosudarstvennoj politiki v sfere regulirovaniya zanyatosti [Digitalization and Modernization of State Policy in the Field of Employment Regulation]. *Ekonomika i upravlenie* [Economics and Management], no. 11 (169), pp. 87-94. DOI: 10.35854/1998-1627-2019-10-87-94.
- Revenko L.S., Panteleeva O.I., Isachenko T.M., 2019. Voprosy obespecheniya prodovol'stvennoj bezopasnosti v Evrope [Food Security Issues in Europe]. *Sovremennaya Evropa* [Modern Europe], no. 2, pp. 129-141. DOI: 10.15211/soveurope22019129141.
- Skvorcov E.A., 2020. Perspektivy primeneniya tekhnologij iskusstvennogo intellekta v sel'skom hozyajstve regiona [Prospects for the Use of Artificial Intelligence Technologies in Agriculture in the Region]. *Ekonomika regiona* [Economy of the Region], vol. 16, iss. 2, pp. 563-576. DOI: 10.17059/2020-2-17.
- Social'no-ekonomicheskoe polozhenie Yuzhnogo federal'nogo okruga v yanvare – dekabre 2017 goda*, 2018 [Socio-Economic Situation of the Southern Federal District in January – December 2017]. Rostov-on-Don, Territorialnyy organ Federalnoy sluzhby gosudarstvennoy statistiki po Rostovskoy oblasti. 237 p.
- Social'no-ekonomicheskoe polozhenie Yuzhnogo federal'nogo okruga v yanvare – dekabre 2019 goda*, 2020 [Socio-Economic Situation of the Southern Federal District in January-December 2019]. Rostov-on-Don, Territorialnyy organ Federalnoy sluzhby gosudarstvennoy statistiki po Rostovskoy oblasti. 247 p.
- Statisticheskij ezhegodnik Volgogradskaya oblast' 2018: sbornik*, 2019 [Statistical Yearbook Volgograd Region 2018. Collection]. Volgograd, Volgogradstat. 768 p.
- Fedotova G.V., Cicige, 2019. Iskusstvennyj intellekt kak proryvnaya tekhnologiya razvitiya rossijskogo APK [Artificial Intelligence as a Breakthrough Technology for the Development of the Russian Agro-Industrial Complex]. *Obshchestvo, ekonomika i pravo: vyzovy sovremennosti i tendentsii razvitiya: sb. st. Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (g. Volzhskiy, 20 dek. 2019 g.)* [Society, Economics and Law: Modern Challenges and Development Trends: Collection of Articles of the International Scientific and Practical Conference. (Volzhsky, December 20, 2019)]. Volzhsky, Izd-vo Volzhskogo instituta ekonomiki, pedagogiki i prava, pp. 223-229.
- Fedotova G.V., Mamengaev Yu.N., 2019. Sovremennye trendy innovatsionnoj intellektual'noj deyatel'nosti [Modern Trends in Innovative Intellectual Activity]. *Tsifrovaya ekonomika: problemy i perspektivy razvitiya: sb. nauch. st. Mezhrefion. nauch.-prakt. konf., g. Kursk, 14–15 noyab. 2019 g.* [Digital Economy: Problems and Development Prospects. Collection of Scientific Articles of the Interregional Scientific and Practical Conference. Kursk, November

14–15, 2019]. Kursk, Izd-vo Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta, pp. 479-482.

Shcherbakova V.I., Fedotova G.V., 2019. Osobennosti stimulirovaniya innovacionnoj deyatel'nosti v zarubezhnyh stranah [Features of Stimulating Innovation in Foreign Countries]. *Aktual'nyye problemy mezhdunarodnykh otnosheniy v usloviyakh formirovaniya mul'tipolyarnogo mira:*

sb. nauch. st. 8-y Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., g. Kursk, 14 dek. 2019 g. [Actual Problems of International Relations in the Conditions of the Formation of a Multipolar World. Collection of Scientific Articles of the 8th International Scientific and Practical Conference. Kursk, December 14, 2019]. Kursk, Izd-vo Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta, pp. 402-404.

Information About the Authors

Gilyan V. Fedotova, Doctor of Sciences (Economics), Chief Researcher, Povolzhsky Research Institute of Production and Processing of Meat and Dairy Products, im. Rokossovskogo St, 6, 400131 Volgograd, Russian Federation, g_evgeeva@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2066-8628>

Marina I. Slozhenkina, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Sciences (Biology), Director, Povolzhsky Research Institute of Production and Processing of Meat and Dairy Products, im. Rokossovskogo St, 6, 400131 Volgograd, Russian Federation, slozhenkina@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9660-2852>

Inna V. Mitrofanova, Doctor of Sciences (Economics), Professor, Chief Researcher, Laboratory of Regional Economics, Federal Research Centre the Southern Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences, Chekhov St, 41, 344006 Rostov-on-Don, Russian Federation; Professor, Department of Economic Theory, World and Regional Economics, Volgograd State University, Prosp. Universitetsky, 100, 400062 Volgograd, Russian Federation, mitrofanova@volsu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1685-250X>

Roman M. Lamzin, Senior Lecturer, Department of Personnel Management and Economics in Education, Volgograd State Socio-Pedagogical University, Prosp. im. Lenina, 27, 400066 Volgograd, Russian Federation, rom.lamzin@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1325-0845>

Информация об авторах

Гилян Васильевна Федотова, доктор экономических наук, главный научный сотрудник, Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции, ул. им. Рокоссовского, 6, 400131 г. Волгоград, Российская Федерация, g_evgeeva@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2066-8628>

Марина Ивановна Сложенкина, член-корреспондент РАН, доктор биологических наук, директор, Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции, ул. им. Рокоссовского, 6, 400131 г. Волгоград, Российская Федерация, slozhenkina@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9660-2852>

Инна Васильевна Митрофанова, доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник, лаборатория региональной экономики, Федеральный исследовательский центр Южный научный центр РАН, просп. Чехова, 41, 344006 г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация; профессор кафедры экономической теории, мировой и региональной экономики, Волгоградский государственный университет, просп. Университетский, 100, 400062 г. Волгоград, Российская Федерация, mitrofanova@volsu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1685-250X>

Роман Михайлович Ламзин, старший преподаватель кафедры управления персоналом и экономики в сфере образования, Волгоградский государственный социально-педагогический университет, просп. им. Ленина, 27, 400066 г. Волгоград, Российская Федерация, rom.lamzin@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1325-0845>