

Научная статья  
УДК 338.436.33:004(470+571)

## ЦИФРОВИЗАЦИЯ РОСТА АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА В РОССИИ

**Ромета Езидовна Шокумова**

Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова, Нальчик, Россия, rameta7777@mail.ru

Original article

## DIGITALIZATION OF THE GROWTH OF THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX IN RUSSIA

**Rometa Yezidovna Shokumova**

Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, Nalchik, Russia, rameta7777@mail.ru

---

**Аннотация.** Сегодня глобальная тенденция цифровизации затронула и отрасль, которую часто называют самой консервативной – агропромышленный комплекс.

Внедрение и более комплексное применение цифровых решений в агропромышленном комплексе может стать не только задачей повышения эффективности предприятий, но и новым вызовом для всей отрасли и привлечение участников рынка в эту сферу является одним из приоритетов федеральных властей.

По разным оценкам, не более 10% хозяйств агропромышленного комплекса внедрили цифровые технологии, в то время как в США и европейских странах этот показатель составляет 60-80%, объем инвестиций в информационные технологии очень низок, научных разработок и патентов относительно мало, в сельском хозяйстве недостаточно ИТ-специалистов.

Устойчивое научно-техническое и экономическое развитие страны во многом зависит от решения задач цифровизации, поставленных в национальных программах и проектах, направленных на цифровое ускорение цифровой трансформации, способствующих формированию новых управленческих концепций, которые послужат базой для принятия эффективных стратегических решений участниками аграрного бизнеса.

В этом контексте нами в статье рассматриваются возможности использования и препятствия применения ведомственного проекта «Цифровое сельское хозяйство», проводится группировка сельскохозяйственных инновационных технологий, выявляются ключевые мотивирующие факторы и рычаги реализации цифровых платформ, которые будут способствовать снижению затрат и оптимальному использованию материальных ресурсов.

**Abstract.** Today, the global trend of digitalization has also affected the industry, which is often called the most conservative – the agro-industrial complex.

The introduction and more comprehensive application of digital solutions in the agro-industrial complex can become not only a task of increasing the efficiency of enterprises, but also a new challenge for the entire industry and attracting market participants to this area is one of the priorities of the federal authorities.

According to various estimates, no more than 10% of farms in the agro-industrial complex have implemented digital technologies, while in the USA and European countries this figure is 60-80%, the volume of investments in information technology is very low, scientific developments and patents are relatively few, there are not enough IT specialists in agriculture.

Sustainable scientific, technical and economic development of the country largely depends on solving the digitalization tasks set out in national programs and projects aimed at digitally accelerating digital transformation, contributing to the formation of new management concepts that will serve as a basis for effective strategic decisions by participants in the agricultural business.

In this context, we consider in the article the possibilities of using and obstacles to the application of the departmental project "Digital Agriculture", the grouping of agricultural innovative technologies is carried out, the key motivating factors and levers for the implementation of digital platforms that will contribute to cost reduction and optimal use of material resources are identified.

**Ключевые слова:** цифровизация, сельское хозяйство, агропромышленный комплекс, инновационные технологии, цифровые платформы, инструменты

**Цитирование:** Шокумова Р.Е. Цифровизация роста агропромышленного комплекса в России // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. № 4(34). С. 157–164.

**Key words:** digitalization, agriculture, agro-industrial complex, innovative technologies, digital platforms, tools

**Citation:** Shokumova R.E. Digitization of the growth of the agro-industrial complex in Russia. *Izvestiya of Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov.* 2021; 4(34): 157–164.

---

Одним из наиболее сложных в управлении объектов ввиду двойственности собственного генезиса является агропромышленный комплекс.

Интерес к цифровому развитию сферы АПК в России является закономерным следствием нарастающих проблемных вопросов: природных и макроэкономических, влияние последствий пандемии COVID-19 на ритмичность работы аграрного сектора ввиду невозможности его остановки или перевода на удаленный формат работы, технологического разрыва в развитии российского и мирового агробизнеса в части применения цифровых технологий, то есть современный этап развития аграрного сектора подошел к новой точке бифуркации отрасли.

Цифровизация агропромышленного комплекса России проходит очень медленно: по разным оценкам, не более 10% хозяйств внедрили цифровые технологии, в то время как в США и странах Европы этот показатель составляет 60-80%. Объем инвестиций агропромышленного комплекса в информационные технологии очень низкий, научных разработок и патентов относительно мало, идет нехватка IT-специалистов.

Отставание нашего агросектора по уровню внедрения цифровых решений от Европы и США значительное, многие производители используют лишь отдельные элементы цифрового оборудования или не используют вообще.

Несмотря на нынешнее отставание по уровню цифровизации сельского хозяйства, в ряде технологических направлений наша страна имеет потенциал и все шансы быть в лидирующей группе, например в части внедрения систем искусственного интеллекта

(ИИ) – в России одна из лучших в мире школ ИИ.

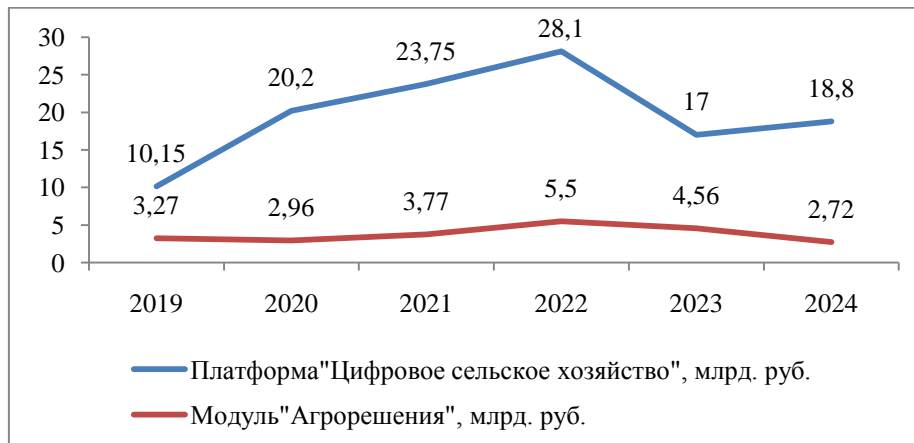
Цифровизация российских сельхозпроизводителей – это реальный процесс, который уже стартовал у части российских холдингов, причем как у самых крупных («Мираторг» – управление стадом, системы точного земледелия; «Русагро» – управление сырьем, долгосрочное хранение, умное производство, системы точного земледелия; «Степь» – системы точного земледелия, агроскаутинг, цифровая транспортная платформа), так и у небольших, некоторые из которых уже объявили себя полностью цифровыми предприятиями («Белая Дача фарминг»).

Уровень цифровизации АПК в России очень разнородный – он наглядно отражает многоукладность сектора, есть предприятия – как правило, это крупные агрохолдинги, у которых даже по мировым меркам очень высокий уровень цифровизации, роботизации и они ориентированы на работу с требовательным конечным потребителем, на экспорт, чтобы конкурировать на международных рынках.

Многие предприятия, компании, учитывают отраслевые тренды, и своевременно реагируют на вызовы, используя новые цифровые решения, которые позволяют повысить эффективность бизнес-процессов, но не все сельхозпредприятия могут позволить себе масштабное применение цифровых технологий, так как, во-первых, сказывается нехватка свободных средств, которые можно инвестировать в инновационные инструменты, во-вторых, приходится учитывать существующие кадровые проблемы, сложность обучения сотрудников работе с новыми технологиями.

В контексте этого с 2019 года в России реализуется проект «Цифровое сельское хозяйство», разработанный Министерством сельского хозяйства. Он предполагает, что к 2024 году в стране начнет функционировать одноименная платформа, которая будет

включать данные о сельскохозяйственных ресурсах (например, сельскохозяйственных угодьях, поголовье скота, наличии сельскохозяйственной техники) – это необходимо для планирования и прогнозирования рисков (рисунок 1).



**Рисунок 1.** Плановое финансирование ведомственного проекта цифровизации АПК  
**Figure 1.** Planned financing of the departmental project for digitalization of the agro-industrial complex

Среди ключевых этапов ведомственного проекта выделим следующие: разработка и внедрение национальной платформы цифрового государственного управления отраслью сельского хозяйства; создание и внедрение специального модуля «Агрорешения» в национальную платформу управления «Цифровое сельское хозяйство»; формирование единой системы бесперебойной подготовки специалистов сельскохозяйственной отрасли с целью формирования у них необходимых компетенции в области понимания цифрового пути развития аграрного сектора экономики [1].

Модуль Agro-Solutions предназначен для повышения производительности труда и снижения затрат на топливо, удобрения и электроэнергию не менее чем на 20%. Также проект предусматривает, что 50% отраслевых специалистов должны приобрести навыки работы и с цифровыми инструментами: продуктами и технологиями.

Министерство рассматривает целесообразность применения системы смарт-контрактов для возможности заключения договоров с сельскохозяйственными производителями и перечисления им субсидий, а также для возможности применения иных инструментов государственного контроля и

поддержки. Таким образом, в рамках данной системы будет содержаться общая информация, относительно каждого действующего сельскохозяйственного товаропроизводителя: контактные данные, специализации, информация о субсидировании и т.д. Идентификация пользователя будет производиться на основании биометрических данных.

Реализация ведомственного проекта привела к выделению препятствий и открывающихся возможностей применения, которые раскрываются в таблице 1.

Основными проблемными точками являются недостаточное финансирование проектов цифровизации бизнес-процессов в организации АПК, дефицит персонала с цифровыми компетенциями и внутреннее сопротивление персонала цифровым реформам.

Неадминистративными драйверами цифровизации АПК России являются: критически высокий уровень импортной зависимости организации АПК с точки зрения агротехнологий и функциональных добавок; высокий уровень нерациональности и использования национального земельного банка из-за их расположения в зоне высоких климатических рисков; отставание продуктов переработки в агропромышленном комплексе от мировых стандартов; неудовлетворитель-

ный уровень использования цифровых технологий в агропромышленном комплексе, при этом наиболее активными в плане инноваций и развития цифровых технологий организации агропромышленного комплекса

были предприятия по выращиванию саженцев и теплиц, а также организации агропромышленного комплекса со смешанным хозяйством.

**Таблица 1.** Возможности использования и препятствия применения ведомственного проекта «Цифровое сельское хозяйство»

**Table 1.** Possibilities of use and obstacles to the application of the departmental project «Digital Agriculture»

Название технологии	Возможности	Препятствия
Большие данные	В отрасли сельского хозяйства имеется непрерывная потребность в использовании больших данных	Наличие права собственности на большие данные
Блокчейн	Значительно упростит проведение сделок купли-продажи и аренды земельных участков	Отсутствие нормативно-правовой базы регулирования
Умная ферма	Повышение точности внесения удобрений, возможность прогнозирования наступления неблагоприятных природных ситуаций, формирование открытого взаимодействия по схеме фермер- потребитель	Высокая стоимость, отсутствие достаточных знаний
Квантовые технологические решения	На стадии разработки	Отсутствие квалифицированного персонала
Робототехника	Замена многих специальностей, сокращение производственного цикла	Сложность технического обслуживания
Виртуальная и дополненная реальность	Применение технологии в обучающем процессе	Высокая стоимость аппаратного обеспечения

Индекс интенсивности применения цифровых технологий в сельском хозяйстве в 2019 году составил 23, в растениеводстве – 21, в животноводстве – 24 [2].

Уровень инновационной активности в стране, по данным Института статистических исследований и экономики знаний (ИИЭЗ) НИУ ВШЭ, составляет всего 10,8%, что на 9,1% выше, чем в прошлом году, но ниже, чем в развитых странах, где значение колеблется от 30% до 50%.

Основной целью ведомственного проекта «Цифровое сельское хозяйство» является трансформация сельского хозяйства путем внедрения цифровых технологий и платформенных решений для обеспечения технологического прорыва в АПК и достижения роста производительности на «цифровых» сельскохозяйственных предприятиях в 2 раза к 2024 г. (таблица 2).

Для достижения такой значимой цели требуются инструменты для выявления проблем, препятствующих развитию цифровых

технологий, определения наиболее приоритетных направлений государственной поддержки (в том числе ранжирования их по значимости) в сфере цифровизации АПК, быстрой и достоверной оценки эффективности реализуемых мер по внесению соответствующих корректировок. Следует отметить, что для развития цифровизации в сельском хозяйстве не хватает текущего уровня знаний, технологий у сельхозпредприятий, а также поддержки со стороны государства.

По степени цифровизации аграрного сектора наша страна занимает 15 место в мире и пока находится в догоняющем положении. По внедрению технологий в сельском хозяйстве Россия отстает в три раза от Германии и Франции и в четыре раза от США.

По оценкам аналитического центра Минсельхоза и McKinsey, около 40% урожая теряется в растениеводстве на разных этапах работы. По данным Фонда развития интернет-инициатив, цифровизация охватывает не более 10% площадей в сегменте растениеводства.

**Таблица 2.** Цели проекта цифровизации АПК  
**Table 2.** Goals of the agro-industrial complex digitalization project

Показатели	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.
Доля данных, включенных в цифровую платформу:						
земли сельхозназначения	50	75	90	100	100	100
рабочий и продуктивный скот	25	35	50	75	90	100
сельхозтехника	45	60	75	90	100	100
Коэффициент роста производительности труда	105	125	150	175	190	200
Доля электронных контрактов с получателями субсидий	5	25	50	75	100	100
Доля регионов, внедривших цифровое планирование	0	6	29	59	100	100
Доля специалистов, прошедших переподготовку для работы с цифровыми технологиями	10	15	20	30	40	50

Источник: [3].

В России еще есть большой резерв для внедрения технологий цифрового сельского хозяйства, а эффект низкой базы позволит достичь ожидаемого федеральным правительством «квантового скачка» производительности сельского хозяйства России за счет массового внедрения новейших технологий разработок AgTech.

В 2018 году агропромышленный комплекс был включен в список отраслей, подверженных цифровой трансформации, появилось большое количество качественных отечественных ИТ-решений, которые конкурируют с зарубежными. Благодаря государственной поддержке через институты развития создан необходимый задел, способный обеспечить цифровую трансформацию отрасли, что позволит провести переоснащение отечественного агропромышленного комплекса.

Сельскому хозяйству нужен серьезный ребрендинг, высокотехнологичные и перспективные направления, поэтому государство осуществляет финансирование специалистов для повышения цифровой грамотности (рисунок 2).

Основная цель внедрения цифровизации – это минимизация человеческого фактора, при этом не ставится задача полной замены людей, хотя в простых операциях это возможно. Инструменты цифровизации и искусственного интеллекта помогают человеку в оперативном реагировании на возникаю-

щие проблемы, приводят в систему базы данных, которые необходимы для принятия взвешенных решений по бизнес-процессу в кратчайший срок [2].



**Рисунок 2.** Финансирование подготовки специалистов

**Figure 2.** Financing the training of specialists

Цифровая трансформация, прежде всего, полностью заменит неквалифицированный труд. Получение необходимых компетенций в области ИТ будет необходимо как агрономам, так и механизаторам, пока нет цели полностью заменить людей роботами, произойдет минимизация человеческого фактора и получение эффекта от цифровизации за счет снижения затрат и оптимизации материальных ресурсов. Человек останется в сельском хозяйстве, и, вероятно, как «оператор производственных мощностей», а потребность в специалистах, обеспечивающих сохранность и безопасность информации, возрастет еще больше.

Цифровые инструменты позволяют создавать и обрабатывать огромные объемы данных, обеспечить соблюдение технологической дисциплины и оптимизировать использование ресурсов на каждом этапе производства, что очень важно при принятии оптимальных управленческих решений.

Сейчас имеется множество разработок и инновационных технологий, которые позволят оптимизировать и автоматизировать многие производственные процессы в агропромышленном комплексе и эти технологии можно объединить в 4 группы (рисунок 3).

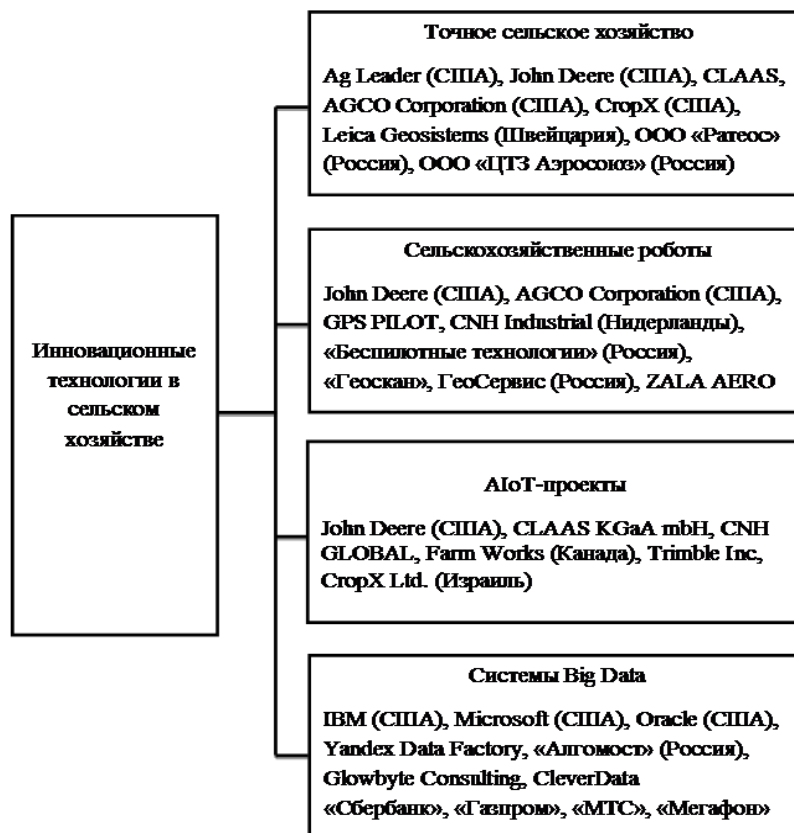


Рисунок 3. Группировка сельскохозяйственных инновационных технологий  
Figure 3. Grouping of agricultural innovative technologies

Источник: [3-6].

Эффективность отечественного сельского хозяйства в России заметно уступает крупнейшим экономикам. Программы умного земледелия, точного земледелия действуют в десятках стран и темпы внедрения технологий «искусственного интеллекта» в агрокомплексе растут с каждым годом на 22,5%. По оценке исследовательской компании MarketsandMarkets, к 2025 году мировой объем этого рынка составит \$2,6 млрд. долл. [7, 8].

При комплексном подходе, внедрение технологий цифровой экономики обеспечит экономический эффект и снизит издержки минимум на 23% [9].

Общий экономический эффект от перехода сельских хозяйств на бизнес-модели, основанные на IoT и цифровизации, может составить более 4,8 трлн. рублей в год, а возможный рост потребления информационных технологий составит 22% [10].

Для развития сельского хозяйства государство использует преимущественно компенсационные методы поддержки, но сейчас возникла необходимость применения мотивированных методов, которые позволили бы сельхозтоваропроизводителям перейти на новую ступень развития с применением цифровых платформ, которые требуют дополнительных финансовых вложений.

Таким образом, ключевым мотивирующим фактором реализации цифровых реформ являются административные сигналы и рычаги в форме федеральных и ведомственных программ; необходимость скорейшего преодоления отсталости и повышения эф-

фективности бизнес-процессов; преодоление импортозависимости по ряду продуктовых позиций: ветеринарные лекарственные средства, биологические добавки, специальное программное обеспечение для управления сельскохозяйственными комплексами.

#### Список источников

1. Варич М.И., Давлетшин Р.Р. Цифровизация сельского хозяйства в рамках проекта развития сельского хозяйства в Российской Федерации до 2025 года // Молодой ученый. 2020. № 2. С. 354–357.
2. Цифровизация как неизбежность. Какие digital-решения использует агросектор <https://news.myseldon.com/ru/news/index/259851863>
3. Ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство»: <https://mcx.gov.ru/upload/iblock/900/900863fae06c026826a9ee43e124d058.pdf>
4. Геолайн технологии. Умное фермерство, обзор ведущих производителей и технологий. [Электронный ресурс]. URL: <https://geoline-tech.com/smartfarm/> (дата обращения 23.10.2021 г)
5. Control engineering Россия. Сельское хозяйство по-умному. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.controlengrussia.com/otraslevyeresheniya/sel-skoe-hozyajstvo/umnoe-sel-skoe-hozyajstvo/> (дата обращения 26.10.2021 г.)
6. Uplab. Технологии Big Data [Электронный ресурс]. URL: <https://www.uplab.ru/blog/big-data-technologies/> (дата обращения 25.10.2021 г.)
7. Маринченко Т.Е. Мониторинг инновационной деятельности в АПК // Техника и оборудование для села. 2019. № 1. С. 40–46.
8. Федоров А.Д., Кондратьева О.В., Слин'ко О.В. Состояние и перспективы цифровизации сельского хозяйства // Техника и оборудование для села. 2018. № 9. С. 43–48.
9. Маринченко Т.Е. Диджитализация – Новый Вектор Развития АПК // Цифровая трансформация сельского хозяйства: проблемы и перспективы: мат. всерос. науч.-практ. конф. 2020. С. 29–37.

#### References

1. Varich M.I., Davletshin R.R. Tsifrovizatsiia sel'skogo khoziaistva v ramkakh proekta razvitiia sel'skogo khoziaistva v Rossiiskoi Federatsii do 2025 goda // Molodoi uchenyi. 2020; 2: 354–357.
2. Tsifrovizatsiia kak neizbezhnost'. Kakie digital-resheniia ispol'zuet agrosektor <https://news.myseldon.com/ru/news/index/259851863>
3. Vedomstvennyi proekt «Tsifrovoe sel'skoe khoziaistvo»: <https://mcx.gov.ru/upload/iblock/900/900863fae06c026826a9ee43e124d058.pdf>
4. Geolain tekhnologii. Umnoe fermerstvo, obzor vedushchikh proizvoditelei i tekhnologii. [Elektronnyi resurs]. URL: <https://geoline-tech.com/smartfarm/> (data obrashcheniia 23.10.2021 g)
5. Control engineering Rossiia. Sel'skoe khoziaistvo po-umnomu. [Elektronnyi resurs]. URL: <https://www.controlengrussia.com/otraslevyeresheniya/sel-skoe-hozyajstvo/umnoe-sel-skoe-hozyajstvo/> (data obrashcheniia 26.10.2021 g.)
6. Uplab. Tekhnologii Big Data [Elektronnyi resurs]. URL: <https://www.uplab.ru/blog/big-data-technologies/> (data obrashcheniia 25.10.2021 g.)
7. Marinchenko T.E. Monitoring innovatsionnoi deiatel'nosti v APK // Tekhnika i oborudovanie dlia sela. 2019; 1: 40–46.
8. Fedorov A.D., Kondrat'eva O.V., Slin'ko O.V. Sostoianie i perspektivy tsifrovizatsii sel'skogo khoziaistva // Tekhnika i oborudovanie dlia sela. 2018; 9: 43–48.
9. Marinchenko T.E. Didzhitalizatsiia – Novyi Vektor Razvitiia APK // Tsifrovaia transformatsiia sel'skogo khoziaistva: problemy i perspektivy: mat. vseros. nauch.-prakt. konf. 2020: 29–37.

10. Кондратьева О.В., Федоров А.Д., Юзенко Ю.А. Совершенствование информационного обеспечения – важный фактор развития инновационных процессов в АПК // Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК: мат. VIII Межд. науч.-практ. конф. «ИнформАгро-2016». 2016. С. 389–391.

10. Kondrat'eva O.V., Fedorov A.D., Iuzenko Yu.A. Sovershenstvovanie informatsionnogo obespecheniia – vazhnyi faktor razvitiia innovatsionnykh protsessov v APK // Nauchno-informatsionnoe obespechenie innovatsionnogo razvitiia APK: mat. VIII Mezhd. nauch.-prakt. konf. «InformAgro-2016». 2016: 389–391.

---

#### Сведения об авторе

**Р. Е. Шокумова** – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

#### Information about author

**R. E. Shokumova** – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Economics, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

---

**Вклад автора.** Автор настоящего исследования принимал непосредственное участие в планировании, выполнении и анализе данного исследования.

**Contribution of the author.** The author of this study was directly involved in the planning, execution and analysis of this study.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

The author declares no conflicts of interests.

---

*Статья поступила в редакцию 16.11.2021; одобрена после рецензирования 03.12.2021; принята к публикации 06.12.2021.*

*The article was submitted 16.11.2021; approved after reviewing 03.12.2021; accepted for publication 06.12.2021.*