



О.Г. Афанасьева¹, ✉
А.Е. Макушев¹,
М.Л. Толстова²,
А.В. Степанов¹

¹ Чувашский государственный аграрный университет, г. Чебоксары, Российская Федерация

² Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова, Чебоксары, Российская Федерация

✉ Olesyafanaseva@gmail.com

Поступила в редакцию:
30.07.2022

Одобрена после рецензирования:
29.09.2022

Принята к публикации:
25.10.2022



Olesya G. Afanaseva¹, ✉
Makushev A.E.¹,
Tolstova M.L.²,
Stepanov A.V.¹

¹ Chuvash State Agrarian University, Cheboksary, Russian Federation

² Chuvash State University named after I.N. Ulyanov, Cheboksary, Russian Federation

✉ Olesyafanaseva@gmail.com

Received by the editorial office:
30.07.2022

Accepted in revised:
29.09.2022

Accepted for publication:
25.10.2022

Исследование цифровой активности региональных аграриев России

РЕЗЮМЕ

Актуальность. Цифровизации сельского хозяйства уделяется особое внимание: если не подключиться в этот процесс своевременно и не занять свою нишу, то в скором времени можно потерять доходность компании. С учетом текущих тенденций в работе исследован потенциал перехода агробизнеса в шести субъектах Приволжского федерального округа Российской Федерации к цифровой экономике, а также рассмотрены предпосылки, способствующие развитию цифровизации на селе.

Методы. Структуру исследования условно можно разделить на три этапа. Первый этап — это определение потенциала цифровизации региональных аграриев путем подготовки и проведения опроса и анализа полученной информации с использованием монографического, экономико-статистического и вычислительно-конструктивного методов, а также экспертных оценок и научной абстракции; второй этап — это оценка общего уровня социально-экономического развития сельских территорий указанных субъектов. На третьем этапе выявлялась взаимосвязь между потенциалом цифровизации и уровнем развития сельских территорий субъектов Приволжского федерального округа.

Результаты. По результатам обследования, 66% из 100% опрошенных компаний Республики Мордовия и Ульяновской области обладают высоким потенциалом для перехода к использованию и их аналитике — это максимальные результаты в мониторинге. В разрезе категорий хозяйств высокое стремление к цифровизации демонстрируют торговые посредники, занимающиеся оптовой закупкой и последующей продажей продукции АПК (57%), сельскохозяйственные кооперативы (54%). Чуть выше среднего данные по сельскохозяйственным и перерабатывающим предприятиям: 47,5% и 46,5% соответственно. По результатам проведенной работы можно особо выделить снижение количества незаинтересованных в цифровизации компаний: с 24,0% за период 2020–2021 гг. до 13,8% в 2021–2022 гг. Полученные авторами результаты имеют важное значение для оценки уровня цифровизации агробизнеса Российской Федерации.

Ключевые слова: цифровизация, сельское хозяйство, большие данные, региональные сельхозпроизводители, цифровая экономика, продовольственная безопасность, сельские территории, перерабатывающая промышленность, экспорт

Для цитирования: Афанасьева О.Г., Макушев А.Е., Толстова М.Л., Степанов А.В. Исследование цифровой активности региональных аграриев России. 2022; 364 (11): 165–173. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2022-364-11-165-173>

© Афанасьева О.Г., Макушев А.Е., Толстова М.Л., Степанов А.В.

Research of Russian regional farmers' digital activity

ABSTRACT

Relevance. Special attention is paid to the digitalization of agriculture: if you do not join this process in a timely manner and do not occupy your niche, then soon you can lose the profitability of the company. Taking into account current trends, the paper explores the potential for the transition of agribusiness in six subjects of the Volga Federal District of the Russian Federation to a digital economy, and also considers the prerequisites that contribute to the development of digitalization in the countryside.

Methods. The structure of the study can be conditionally divided into three stages. The first stage is to determine the digitalization potential of regional farmers by preparing and conducting a survey and analyzing the information received, using monographic, economic-statistical and computational-constructive methods, as well as peer review and scientific abstraction; the second stage is an assessment of the overall level of socio-economic development of rural areas of these entities. At the third stage, the relationship between the potential of digitalization and the level of development of rural territories of the subjects of the Volga Federal District was revealed.

Results. According to the results of the survey, 66% of 100% of the surveyed companies in the Republic of Mordovia and the Ulyanovsk region have a high potential for the transition to the use and its analytics — these are the maximum results in monitoring. In the context of farm categories, a high desire for digitalization is demonstrated by resellers involved in the wholesale purchase and subsequent sale of agricultural products (57%), agricultural cooperatives (54%). Slightly above average data have agricultural and processing enterprises: 47.5% and 46.5% respectively. Based on the results of the work carried out, one can highlight the decrease in the number of companies not interested in digitalization: from 24.0% for the period 2020–2021 to 13.8% in 2021–2022. The results obtained by the authors are important for assessing the level of digitalization of agribusiness in the Russian Federation.

Key words: digitalization, agriculture, big data, regional agricultural producers, digital economy, food security, rural areas, processing industry, export

For citation: Afanaseva O.G., Makushev A.E., Tolstova M.L., Stepanov A.V. Research of Russian regional farmers' digital activity. 2022; 364 (11): 165–173. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2022-364-11-165-173>

© Afanaseva O.G., Makushev A.E., Tolstova M.L., Stepanov A.V.

Введение / Introduction

Цифровизация экономики является мировым трендом. Незаинтересованность в участии в этом процессе либо сознательное желание отгородиться могут стать причиной усиления цифрового неравенства. Ученые Елохов А.М. и Александрова Т.В. отмечают, что уровень цифровизации в разрезе федеральных округов России сложился разный. По результатам проведенной оценки, на 1-м месте по указанному показателю находится Уральский федеральный округ, на 2-м — Центральный. Высокие темпы развития демонстрируют Приволжский и Сибирский федеральные округа [1].

В рамках расчета потенциала цифровизации ученые приводят следующие цифры: в России 77% домохозяйств имеют выход в Интернет (для сравнения, в Республике Корея и Японии — 99%), 42% взрослых интернет-пользователей применяют электронную почту для обмена информацией (для сравнения, в Финляндии и Швеции — 94%, Великобритании и Германии — 92%) [2]. Уровень цифровизации местной телефонной сети по стране с 2010 года по 2018 год увеличился с 81% до 93%. Наиболее существенный прирост отмечается в сельской местности — с 63,9% до 84,9%, на 21 п.п. Однако показатель еще отстает от данных городской местности с уровнем цифровизации местной телефонной сети 94,1% [3].

По оценке ученых Высшей школы экономики, использование информационно-коммуникационных технологий представителями бизнеса различных отраслей деятельности выглядит следующим образом: облачные сервисы используют 27,1% организаций, веб-сайты — 48,7%, серверы — 59,9%, широкополосный Интернет — 86,0%, Интернет — 89,5%. Уровень использования программных средств в предпринимательском секторе выглядит следующим образом: финансовые расчеты в электронном виде производят 57,7% организаций; решение организационных, управленческих и экономических задач — 57,3%; предоставление доступа к базам данных через глобальные информационные сети — 31,1% [4].

Ранее авторами было проведено исследование уровня готовности шести категорий хозяйств, занятых в АПК (дилеры сельскохозяйственной техники, пищевые компании, сельскохозяйственные кооперативы и сельскохозяйственные организации, торговые посредники, экспортеры агропродукции), к использованию Big Data и Data Science [5]. В рамках расширения первичной научной работы в текущем исследовании был введен ряд обновлений: 1) увеличено количество участвующих в исследовании субъектов Российской Федерации с трех регионов Приволжского федерального округа до шести: включенным в анализ ранее Республике Марий Эл, Чувашской Республике и Ульяновской области добавлены Республики Мордовия, Татарстан и Нижегородская область; 2) проанализирована взаимосвязь между уровнем готовности организаций субъектов к использованию Big Data и Data Science и уровнем развития сельских территорий регионов и человеческого капитала.

Некоторые ученые подчеркивают, что успех цифровизации сельского хозяйства будет зависеть даже не от технических возможностей, а от способности вовлечь общество, заинтересовать его и продемонстрировать реальный эффект от новых технологий [6]. В свою очередь, российские ученые отмечают, что проведенные опросы руководителей и специалистов организаций демонстрируют их низкую готовность работать с циф-

ровыми инструментами [7]. В этой связи масштабная цифровизация отрасли возможна только с развитием цифровой грамотности населения и модернизацией системы образования с целью подготовки кадров для цифровой экономики. Аналогичной логики придерживаются как российские, так и зарубежные ученые [8, 9]. Также было выявлено, что низкий уровень цифровой инфраструктуры и цифровой грамотности, низкий уровень спроса на цифровые технологии ограничивают цифровизацию экономики [10]. Ученые Республики Татарстан и Ульяновской области уверены, что государство должно рассмотреть возможность субсидирования затрат на покупку цифровых продуктов [11].

Новый подход ко взаимодействию между аграриями и учеными в процессе деятельности по созданию инновационных разработок позволит трансформировать сельское хозяйство, ключевым аспектом в подобном развитии может служить цифровизация [12, 13]. В свою очередь процесс цифровизации также оказывает влияние как на науку в целом, так и на отдельные ее направления: управленческое, техническое и т.д. [14]. Следующим успешным партнерством в рамках цифровизации может стать взаимодействие государства и бизнеса с целью введения новых инновационных подходов формирования рабочих процессов и ресурсного сбережения [15, 16]. Конструктивный диалог между заинтересованными сторонами по внедрению технологий будущего и системных инноваций также способствует преобразованию продовольственных систем, делая их более устойчивыми и экологичными [17, 18]. При этом нельзя забывать, что ключевую роль в этом преобразовании должна играть кибербезопасность и прозрачность информации [19, 20]. Также цифровое развитие должно быть направлено на уменьшение социального неравенства (к примеру, между собственниками бизнеса и сотрудниками компаний) [21, 22]. А важность цифровизации заключается не только в обеспечении развития хозяйствующего субъекта, но и в обеспечении населения качественным и достаточным продовольствием [23, 24, 25, 26].

Также стоит отметить, что разными темпами развиваются каждое из трех направлений цифровизации:

- ERP-системы (точное земледелие, точное животноводство) — это то направление цифровизации, которое заинтересовано развивать самое большое количество аграрных предприятий;
- E-com (онлайн-маркетинг) — направление, приносящее самый быстрый эффект от вложений;
- Big Data и искусственный интеллект — платформенные решения, вызывающие самое большое непонимание среди аграриев, соответственно, имеющие самые большие трудности при внедрении.

Целью работы стало выявление субъектов страны, которые имеют максимальный потенциал для цифровизации, а также обнаружение предпосылок, способствующих развитию цифровизации на селе.

В нашей работе мы поставили перед собой задачу исследовать потенциал развития третьего направления цифровизации, понимая, что именно это направление вызывает больше всего вопросов и сомнений среди аграриев относительно эффективности его внедрения.

Материал и методы исследования / Materials and method

Структуру исследования условно можно разделить на три этапа. Первый этап — это определение потенциала цифровизации региональных аграриев путем

подготовки и проведения опроса и анализа полученной информации с использованием монографического, экономико-статистического и вычислительно-конструктивного методов, а также экспертных оценок и научной абстракции; второй этап — это оценка общего уровня социально-экономического развития сельских территорий указанных субъектов. На третьем этапе выявлялась взаимосвязь между потенциалом цифровизации и уровнем развития сельских территорий субъектов Приволжского федерального округа.

Этап 1. В рамках первой части исследования отбирались действующие компании с положительным сальдо, работающие в сфере агропромышленного комплекса, а именно: дилеры сельскохозяйственной техники, пищевые компании, сельскохозяйственные кооперативы и сельскохозяйственные организации, торговые посредники, экспортеры агропродукции. У компаний, включенных в список мониторинга, интервьюер уточнял уровень использования аналитических исследований, основанных на Big Data, в принятии стратегических и тактических решений в процессе ведения хозяйственной деятельности, и фиксировал получаемые ответы. Если предприятия заявляли, что не пользуются подобной возможностью, интервьюер уточнял причины; если компании внедряли Data Science, то выяснялись формы организации работы.

В опрос было включено около 900 компаний шести субъектов Приволжского федерального округа Российской Федерации: Республика Марий Эл, Республика Мордовия, Республика Татарстан, Чувашская Республика, Нижегородская и Ульяновская области. Опрос проводился с мая 2020 года по апрель 2022 года, поэтому сезонные факторы, которые потенциально могут повлиять на результаты работы, можно исключить. Более подробная информация, связанная с методикой проведения опроса, была изложена в предыдущей работе авторов [5].

По результатам исследования была сформирована матрица определения потенциала перехода компаний к использованию и аналитике больших данных. Уровень потенциала был оценен тремя категориями: «высокий», «средний» и «слабый». В группу с высоким потенциалом цифровизации вошли те регионы, компании которых отметили хотя бы один из предложенных трех вариантов ответа, а именно: 1) заключаются контракты на платные услуги аналитических агентств, 2) пользуются отчетами из открытых официальных источников информации, 3) есть профессиональные аналитики в штате. Компании, которые интуитивно принимали решения на основе получаемой информации от личных контактов с контрагентами, но при этом не являлись экспертами или специалистами в определенной отрасли, либо проявляли интерес к возможности применения аналитического подхода к решению тех или иных задач, стоящих перед организацией, в матрице отнесены к компаниям со средним уровнем потенциала для перехода к цифровизации. Компании, которые не были готовы к работе с Big Data и аналитикой, были отнесены в третью группу со слабым потенциалом (табл. 1).

Этап 2. Следующая работа была проведена для установления показателей уровня развития сельских территорий, человеческого капитала и сельского хозяйства. За основу бралась более ранняя работа авторов — исследование предпосылок формирования различных социальных слоев сельского общества в России [27]. Целью авторов стало улучшение и актуализация выбранных показателей в рамках различных категорий и получение по ним актуальных результатов. В табл. 2 предоставлен полный перечень показателей, использованных в рамках 2-го этапа анализа.

Развитие аграрной отрасли в регионах России в незначительной степени зависит от сложившейся демографической ситуации, уровня материального обеспечения сельских жителей, состояния инженерной и социальной инфраструктуры, отмечают исследователи [28]. Также ученые дополняют, что для проведения полноценного мониторинга необходимо сформировать систему показателей, где объективные статистические данные дополнены субъективными [29].

В процессе анализа социально-экономического развития авторами было рассмотрено несколько групп показателей.

В рамках социального аспекта рассматривались две группы показателей: «развитие сельских территорий», включающая 11 показателей, и «человеческий капитал», включающая 9 показателей — итого 20 индексов. Экономический аспект рассматривался в рамках трех групп показателей, среди которых: ресурсы производства — 9 показателей, результативность отрасли — 8 показателей, финансовые итоги — 6 показателей, в сумме — 23 показателя.

По каждому из указанных индексов рассчитывался рейтинг или балл каждого субъекта, далее определялся средний балл по группам. Для определения удельного веса использования потенциала социального и экономического развития формировалось следующее соотношение: количество набранных баллов / максимально возможный балл. Для приведения в более привычный вид показатель переводился из коэффициентов в проценты. Таким образом, каждый регион мог получить результат в диапазоне от 0% до 100%. Чем выше полученный показатель, тем выше эффективность.

Теоретической основой для проведения исследования послужили разработки отечественных и зарубежных ученых. Для обработки и анализа полученной

Таблица 1. Форма заполнения данными Матрицы определения потенциала для перехода компаний к использованию Big Data и их аналитике (разработана авторами)

Table 1. Data fill form of matrix for determining the potential for the transition of companies to the use of Big Data and its analytics (developed by the authors)

Уровень потенциала	Субъект (%)	Субъект (%)	...	Категории ответа
Высокий	...	...	...	1. Заключены контракты на платные услуги аналитических агентств. 2. Пользуются отчетами и данными из открытого доступа. 3. Есть профессиональные аналитики в штате
Средний	...	...	...	1. Получают информацию по своим контактам. 2. Готовы обсуждать цены на услуги
Слабый	...	...	...	1. Не обладают финансовыми ресурсами. 2. Нет необходимости в использовании аналитической информации
Итого	100	100	100	x

информации были задействованы системный и логический подходы, в качестве методов исследования применялись монографический, экономико-статистический, а также метод экспертных оценок и научной абстракции.

Статистико-экономический метод позволил комплексно охарактеризовать изучаемое явление на основе массовых цифровых данных, поэтому авторы использовали его для анализа текущего состояния и тенденций развития отрасли.

Используя классические инструменты научного исследования, основанные на качественном анализе наиболее важных публикаций в данной области, а также на статистическом анализе, мы сформировали собственное мнение.

Результаты и обсуждение / Results and discussion

Этап 1. *Определение потенциала для перехода компаний к использованию Big Data и их аналитике*

На 1-м этапе работы в опросе участвовали шесть категорий хозяйств, деятельность которых прямо или опосредовано связана с агропромышленным комплексом, а именно: дилеры сельскохозяйственной техники, пищевые компании, сельскохозяйственные кооперативы и сельскохозяйственные организации, торговые посредники, экспортеры агропродукции. Предприятия находятся на разной удаленности от центров анализируемых субъектов. В опросе участвовали предприятия шести субъектов Российской Федерации: Республика Марий Эл (176 организаций), Республика Мордовия (91), Республика Татарстан (141), Чувашская Республика (220), Нижегородская (88) и Ульяновская (161) области. Неравномерное распределение опрошенных организаций вызвано возникновением трудностей с организацией опроса. По результатам проведенной работы, большая часть опрошенных — это сельхозтоваропроизводители (37,8% от всех опрошенных) и пищевые компании (33,1%). На долю этих двух групп приходится более 71% респондентов. Удельные веса других хозяйствующих субъектов в общем мониторинге распределились следующим образом: торговые посредники и дилеры сельскохозяйственной техники (по 9,5% в каждой группе), сельскохозяйственные кооперативы (5,5%) и экспортеры (4,7%) (рис. 1).

Таблица 2. Полный перечень показателей, использовавшихся для получения итогов по уровню социального и экономического развития регионов

Table 2. The complete list of indicators used to obtain results on the level of social and economic development

Социальный аспект	
Развитие сельских территорий	
1	Ввод нового жилья, м ² на 1000 чел. сельского населения
2	Число спортивных сооружений на 1 тыс. сельских жителей, ед.
3	Общая площадь жилых помещений на 1 сельского жителя, м ²
4	Количество лечебно-профилактических организаций на 1 тыс. сельских жителей, ед.
5	Протяженность автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием, км на 1 тыс. га площади субъекта
6	Удельный вес газифицированных населенных пунктов, %
7	Удельный вес населенных пунктов, имеющих водопровод, %
8	Удельный вес населенных пунктов, имеющих канализацию, %
9	Количество магазинов на 1 тыс. сельских жителей, ед.
10	Доля домашних хозяйств, имеющих доступ к Интернету, %
11	Удельный вес освещенных улиц и проездов, %
Человеческий капитал	
12	Номинальная заработная плата работников в сельском хозяйстве, руб./мес.
13	Соотношение заработной платы с величиной прожиточного минимума региона, раз
14	Соотношение среднего размера пенсий с величиной прожиточного минимума пенсионера, раз
15	Расходы на покупку продуктов питания в структуре потребительских расходов, %
16	Удельный вес руководителей крупных и средних СХО, имеющих высшее профессиональное образование, %*
17	Удельный вес руководителей малых СХО, имеющих высшее профессиональное образование, %*
18	Произведено продукции сельского хозяйства на 1 чел. занятого, млн руб.
19	Доля населения — активных пользователей сети Интернет, %
20	Уровень безработицы на селе, %
Развитие сельского хозяйства	
1	Инвестиции в здания и сооружения, улучшение земель, тыс. руб.
2	Инвестиции в машины и оборудования, тыс. руб.
3	Государственная поддержка на 1 СХО, руб.
4	Коэффициент обновления тракторов, %
5	Коэффициент обновления зерноуборочных комбайнов, %
6	Количество тракторов на 1000 га пашни, шт.
7	Количество зерноуборочных комбайнов на 1000 га посевов зерновых культур, шт.
8	Внесено СХО минеральных удобрений в пересчете на 100% питательных веществ на 1 га посевов всего, кг
9	Энергетические мощности на 100 га посевной площади, л.с.
10	Продукция сельского хозяйства на 1000 чел., млн руб.
11	Динамика посевной площади, %
12	Динамика поголовья скота, %
13	Средняя урожайность зерновых и зернобобовых культур за 2018–2020 гг., ц/га
14	Средняя продуктивность коров за 2018–2020 гг., кг
15	Импорт продовольствия, долл. США на 1 чел.
16	Экспорт продовольствия, долл. США на 1 га посевных площадей сельскохозяйственных культур
17	Продукция сельского хозяйства на 1 руб. государственной поддержки, руб.
18	Рентабельность проданных товаров, работ и услуг, %
19	Рентабельность активов, %
20	Сальдированный финансовый результат на 1 сельскохозяйственную организацию, тыс. руб.
21	Кредиторская задолженность на 1 сельскохозяйственную организацию, млн руб.
22	Дебиторская задолженность на 1 сельскохозяйственную организацию, млн руб.
23	Удельный вес прибыльных организаций, %

Примечание: * — отмечены данные, актуализировать которые по данным на 2020 год не было возможности.
Порядок использования показателей на уровень их важности не влияет.

Рис. 1. Структура опрошенных компаний по категориям в разрезе субъектов РФ**Fig. 1.** Structure of surveyed companies by categories by regions of the Russian Federation

Подготовлено авторами по данным проведенного опроса около 900 организаций шести субъектов Приволжского федерального округа России, 2020–2022 гг.

Рис. 2. Структура ответов, полученных во время опроса, в разрезе субъектов РФ**Fig. 2.** The structure of company responses received during the survey by regions of the Russian Federation

Подготовлено авторами по данным проведенного опроса около 900 организаций шести субъектов Приволжского федерального округа России, 2020–2022 гг.

Если классифицировать опрошенные предприятия по размеру, то можно установить, что наиболее представлены в мониторинге микро- и малые организации, на долю которых в среднем по шести субъектам приходится 75,5%. В Республиках Мордовия, Татарстан и Нижегородской области удельный вес средних и крупных предприятий больше, чем в среднем по всем субъектам, — 49%, 37% и 26% соответственно.

В рамках опроса у респондентов уточняли заинтересованность в Big Data и Data Science с целью их дальнейшего использования для выхода на новые рынки сбыта, изучения конъюнктуры рынка, в том числе международной, развития внешнеэкономической деятельности, владения текущей оперативной информацией о состоянии отраслей и т.д. По результатам исследования выяснилось, что компании большей частью пользуются отчетами из открытого доступа официальных сайтов отраслевых компаний и государственных ведомств (32,9% опрошенных выбрали именно этот ответ среди прочих представленных), а также получают информацию по своим контактам (30,2%).

Стоит обратить внимание на то, что в отличие от результатов опроса, описанных в более ранней работе авторов [5], в расширенном опросе резко снизилось чис-

ло ответивших «сейчас информация не актуальна» (13,8% против 24,0%). Таким образом, в расширенной выборке больше организаций, стремящихся использовать аналитические данные. При этом удельный вес компаний, отмечающих отсутствие свободных денежных средств для цифрового развития, остается на том же уровне, что и в более ранней работе авторов, — 8,4%.

Пункт о заключении контрактов на платные услуги аналитических агентств отметили 6,2% опрошенных компаний, профессиональный аналитик есть в штате в 5,4% случаев, а 3,0% опрошенных отметили, что интерес к цифровизации есть, но цены на эти услуги завышены. Об отсутствии доверия к официальным источникам данных высказались около 1% респондентов.

В разрезе субъектов, в отличие от усредненных данных, по некоторым направлениям выявились другие тенденции. К примеру, в Республике Марий Эл максимальный процент респондентов, сообщивших об отсутствии финансовых средств для внедрения цифровых решений (15,3%), но минимальный процент компаний, заключивших договора с платными аналитическими центрами для получения услуг (2,5%) и имеющих аналитические отделы в штате (1,7%), как следует из структуры ответов, полученных во время опроса (рис. 2).

В Республике Мордовия больше всего компаний, пользующихся статистической информацией, размещаемой в открытом доступе различных государственных ведомств и отраслевых союзов (54,4%), а также

меньше всего компаний, отметивших отсутствие свободных денежных средств (4,4%) и заявивших об отсутствии необходимости в дополнительной информации (4,4%). При этом показатели ответов компаний Республики Татарстан максимально приближены к средним данным по всем анализируемым регионам.

Из нюансов: чуть выше процент предприятий, пользующихся информационными ресурсами посредством личных знакомств (36,9%), и отметивших отсутствие свободных денежных средств (11,7%), соответственно, ниже количество использующих открытые источники Интернет (22,3%).

Данные по компаниям Чувашской Республики также максимально приближены к средним. При этом можно отметить, что здесь все же меньше пользуются личными контактами (22,0%) и больше компаний, ссылающихся на отсутствие необходимости в Big Data (20,6%).

В Нижегородской области сосредоточено максимальное количество предприятий, получающих информацию по своим контактам (51,2%) и имеющих аналитический отдел в штате (11,0%). При этом здесь существенно меньше тех, кто пользуется отчетами из открытого доступа (9,8%), и отметивших отсутствие свободных денежных средств (3,7%).

В Ульяновской области, так же, как и в Республике Мордовия, высок удельный вес компаний, пользующихся отчетами из открытого доступа (49,6%). Также здесь меньше всего компаний, отметивших отсутствие свободных денежных средств для цифровизации (1,7%).

По результатам проведенного опроса сформирована матрица определения потенциала перехода анализируемых объектов к использованию Big Data и их аналитике (табл. 3).

По результатам исследования удельный вес предприятий, обладающих высоким потенциалом для перехода к цифровому развитию, больше всего в Республике Мордовия и Ульяновской области (по 66% в каждом из субъектов), по остальным регионам показатели гораздо ниже. Минимальный результат среди регионов неожиданно для исследователей сформировался по Нижегородской области (всего 28%). Но также необходимо отметить, что здесь больше всего респондентов со средним уровнем потенциала (54% — это максимальный показатель среди опрошенных субъектов). Следует выделить, что три субъекта имеют наименьший удельный вес компаний со слабым потенциалом цифровизации — это Республика Мордовия (9%), Ульяновская (10%) и Нижегородская области (18%). Таким образом, можно отметить, что именно эти три региона обладают более высоким потенциалом к цифровизации, в отличие от трех других — Республики Марий Эл, Республики Татарстан и Чувашской Республики, в которых примерно равное распределение компаний по всем трем уровням потенциала.

Далее в разрезе субъектов были определены категории компаний, потенциал цифровизации которых выше, чем усредненные данные. Так, в Республике Марий Эл это сельхозтоваропроизводители (здесь высоким потенциалом цифровизации обладает 43% опрошенных) и торговые посредники (43%); в Ульяновской области — сельскохозяйственные кооперативы (75%), перерабатывающие предприятия (69%) и торговые посредники (68%); в Чувашской Республике — торговые посредники (58%), экспортеры (55%) и переработчики (45%); в Республике Мордовия — сельскохозяйственные предприятия (75%); в Республике Татарстан — перерабатывающие предприятия (46%) и торговые посредники (40%).

Ряд ученых считает, что основной проблемой внедрения цифровизации является отсутствие достаточного

Таблица 3. Матрица определения потенциала для перехода компаний к использованию Big Data и их аналитике

Table 3. Matrix to identify the potential for the transition of companies to the use of Big Data and its analytics

Субъекты	Уровень потенциала, %			
	Высокий	Средний	Слабый	Итого
Республика Марий Эл	33	35	32	100
Республика Мордовия	66	25	9	100
Республика Татарстан	36	40	24	100
Чувашская Республика	42	27	31	100
Нижегородская область	28	54	18	100
Ульяновская область	66	24	10	100

Подготовлено авторами по данным проведенного опроса около 900 организаций шести субъектов Приволжского федерального округа России, 2020–2022 гг.

количества финансирования: не все предприятия владеют достаточными средствами для соответствующего капитального вложения [30, 31]. Следующая проблема, с которой постоянно сталкиваются сельскохозяйственные предприятия, — это недостаток необходимых специалистов. Ученые оценивают, что на одного IT-специалиста-аграрника приходится 12 тыс. чел., занятых в АПК [32].

Для определения наличия или отсутствия взаимосвязи между уровнями социального развития сел и экономического развития сельскохозяйственного производства участвующих в мониторинге субъектов Приволжского федерального округа Российской Федерации и уровнем цифровизации этих регионов, авторами проведено дальнейшее исследование (рис. 3 и 4).

Этап 2. Итоги результативности социального и экономического аспектов развития сельских территорий регионов

По показателю социального развития регионов (рис. 3) максимальные результаты (66%) получены по Республике Татарстан. Среди анализируемой группы субъектов значимые показатели и у Чувашской Республики (46%), в том числе за счет высоких индексов развития сельских территорий. При этом показатели по Нижегородской области значительно уступают аналогичным параметрам других регионов и составляют лишь 26%.

Экономические результаты в целом выше, чем социальные, у всех анализируемых субъектов (рис. 4). Лидером в этой категории является Республика Мордовия (60%), чуть ниже показатели Республики Татарстан (53%). Явным аутсайдером стала Ульяновская область (38%). Слабее всего регион по показателям ресурсов производства — это низкие объемы инвестиций в от-

Рис. 3. Итоги по социальному аспекту

Fig. 3. Results of the social aspect

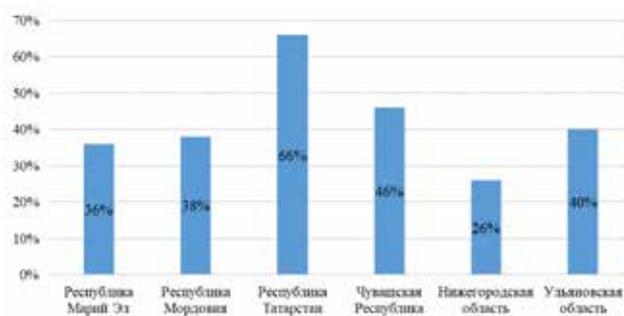
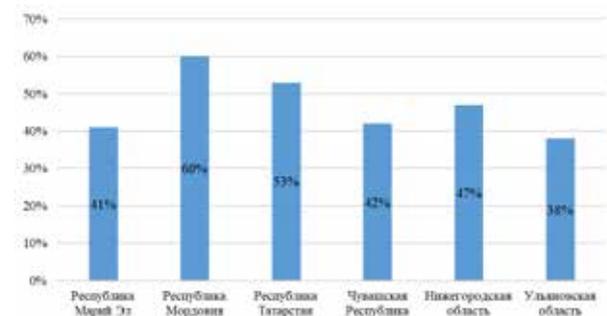


Рис. 4. Итоги по экономическому аспекту

Fig. 4. Results of economic aspect



расль, низкие темпы обновления сельскохозяйственных тракторов, отставание по объемам внесения удобрений и существующим энергетическим мощностям.

При сравнении уровней социального и экономического развития регионов, а также их потенциалов цифрового развития явная взаимосвязь не наблюдается. Причиной тому может быть слишком широкий спектр категорий предприятий, которые учитывались при расчете цифрового потенциала, — это весь спектр участников всего агропромышленного комплекса; при этом уровни социального и экономического развития рассматривались только по сельскому хозяйству.

Выводы / Conclusion

В рамках проведенного исследования получены значимые результаты по выявлению потенциала перехода указанных регионов к цифровой экономике, а также расширены, упорядочены и сгруппированы показатели, отражающие уровень социально-экономического развития регионов, а именно:

1. Среди анализируемых шести субъектов Российской Федерации 66% опрошенных компаний Республики Мордовия и Ульяновской области обладают высоким потенциалом для перехода к использованию Big Data и их аналитике — это максимальные результаты в мониторинге. Показатель означает, что 66% хозяйств либо имеют профессиональных аналитиков в штате, либо пользуются открытыми статистическими данными, либо заключили контракты для получения готовых аналитических исследований.

Все авторы несут ответственность за свою работу и представленные данные.

Все авторы внесли равный вклад в эту научную работу. Авторы в равной степени участвовали в написании рукописи и несут равную ответственность за плагиат. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

2. Среди всех опрошенных категорий компаний максимальным потенциалом перехода к цифровой экономике обладают торговые посредники (57%) и сельскохозяйственные кооперативы (54%). Чуть выше среднего данные по сельскохозяйственным и перерабатывающим предприятиям: 47,5% и 46,5% соответственно.

3. По сравнению с мониторингом, проводимым с мая 2020 года по апрель 2021 года, в текущем опросе, который проводился до апреля 2022 года, заметно снизилось количество ответов «сейчас информация не актуальна»: с 24,0% до 13,8%, что отражает возросшую заинтересованность среди представителей бизнеса в получении и использовании Big Data.

4. Для исследования уровня социально-экономического развития регионов был предложен комплекс показателей, отражающих социальный (20 показателей) и экономический (23 показателя) аспекты развития. По итогам исследования выяснилось, что средние экономические результаты субъектов выше, чем средние результаты социальных показателей: 46,8% против 42,0%. Таким образом, можно сделать вывод, что экономическое развитие регионов идет быстрее, чем социальное развитие. Полученное заключение важно при принятии решений о субсидировании проектов, направленных на развитие села.

5. Среди исследуемых регионов уровень социально-экономического развития выше всего в Республике Татарстан (66%, что на 24 п.п. превышает средние значения). Лидером экономического развития стала Республика Мордовия (60%, что на 13,2 п.п. выше средних значений), второй результат у Республики Татарстан (53%).

All authors bear responsibility for the work and presented data.

All authors have made an equal contribution to this scientific work. The authors were equally involved in writing the manuscript and bear the equal responsibility for plagiarism. The authors declare no conflict of interest.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Елохов А.М., Александрова Т.В. Подходы к оценке результатов цифровой трансформации экономики России. *Учет. Анализ. Аудит.* 2019;6(5): 24-35. <https://doi.org/10.26794/2408-9303-2019-6-5-24-35>
2. Печаткин В.В. Формирование и развитие цифровой экономики в России как стратегический приоритет развития территорий в условиях пандемий. *Вопросы инновационной экономики.* 2020;10(2): 837-848. <https://doi.org/10.18334/vinec.10.2.110187>
3. Кузнецов Н.В., Ххабид М.Д. Анализ развития системы мониторинга цифровизации экономики. *E-Management.* 2020;3(1): 86-98 <https://doi.org/10.26425/2658-3445-2020-1-86-98>
4. Abdrakhmanova G.I., Vishnevsky K.O., Gokhberg L.M. Digital Economy: Pocket Data Book. M.: *Higher School of Economics.* 2020. 112 p. <https://doi.org/10.17323/978-5-7598-2158-8>
5. Afanaseva O.G., Elmov V.A., Ivanov E.A., Makushev A.E. Evaluating the digitalization potential of agro-industrial sector of Russia. *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 2021;935: 012036. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/935/1/012036>
6. Rose D.Ch., Lyon J., Boon A., Hanheide M., Pearson S. Responsible development of autonomous robotics in agriculture. *Nature Food.* 2021;2: 306-309. <https://doi.org/10.1038/s43016-021-00287-9>
7. Кожевина О.В., Салиенко Н.В. Системная региональная экономика в цифровую эпоху. *Сборник трудов VI Международной научно-практической конференции-биеннале.* М.: Наука. 2021. 224-227. <https://doi.org/10.33278/SAE-2020.book1.224-227>
8. Ткаченко И.Н., Стариков Е.Н. Цифровая экономика: основные тренды и задачи развития. *Известия Саратовского университета.* 2020;20(3): 244-255. <https://doi.org/10.18500/1994-2540-2020-20-3-244-255>

REFERENCES

1. Elokho A.M., Alexandrova T.V. Approaches to Assessing the Results of the Digital Transformation of the Russian Economy. *Accounting. Analysis. Auditing.* 2019;6(5): 24-35. <https://doi.org/10.26794/2408-9303-2019-6-5-24-35> (In Russian.)
2. Pechatkin V.V. Formation and development of the digital economy in Russia as a strategic priority for the development of territories in the context of pandemics. *Creative Economy.* 2020;10(2): 837-848. (In Russian.) <https://doi.org/10.18334/vinec.10.2.110187>
3. Kuznetsov N.V., Khabib M.D. Analysis of the development of the economy digitalization monitoring system. *E-Management.* 2020;3(1): 86-98. (In Russian.) <https://doi.org/10.26425/2658-3445-2020-1-86-98>
4. Abdrakhmanova G.I., Vishnevsky K.O., Gokhberg L.M. Digital Economy: Pocket Data Book. M.: *Higher School of Economics.* 2020. 112 p. <https://doi.org/10.17323/978-5-7598-2158-8>
5. Afanaseva O.G., Elmov V.A., Ivanov E.A., Makushev A.E. Evaluating the digitalization potential of agro-industrial sector of Russia. *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 2021;935: 012036. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/935/1/012036>
6. Rose D.Ch., Lyon J., Boon A., Hanheide M., Pearson S. Responsible development of autonomous robotics in agriculture. *Nature Food.* 2021;2: 306-309. <https://doi.org/10.1038/s43016-021-00287-9>
7. Kozhevina O.V., Salienco N.V. Systemic regional economy in the digital age. *Proc. Int. Conf. on System analysis in the economy – 2020.* M.: *Publishing House Science Nayka.* 2021. 224-227. (In Russian.) <https://doi.org/10.33278/SAE-2020.book1.224-227>
8. Tkachenko I.N., Starikov Y.N. Digital economy: key trends and development objectives. *Izvestiya of Saratov university. New series. Series: Economics. Management. Law.* 2020;20(3): 244-255. (In Russ.) <https://doi.org/10.18500/1994-2540-2020-20-3-244-255>

9. Amentae T.K., Gebresenbet G. Digitalization and Future Agro-Food Supply Chain Management: A Literature-Based Implications. *Sustainability-Basel*. 2021;13(21): 12181. <https://doi.org/10.3390/su132112181>
10. Belokur O.S. Digitalization of the economy in the provincial region: main trends and problems. *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 2021;650: 012015. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/650/1/012015>
11. Субаева А.К., Александрова Н.П. Государственная поддержка цифровизации сельского хозяйства. Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2021;4(64): 130-135 <https://doi.org/10.12737/2073-0462-2022-130-135>
12. Lacoste M., Cook S., McNee M., Gale D. On-Farm Experimentation to transform global agriculture. *Nature Food*. 2022;3(11): 11-18. <https://doi.org/10.1038/s43016-021-00424-4>
13. Афанасьева О.Г. Агропромышленный комплекс ПФО России: итоги, инвестиции и цифровизация. Москва : *Русайнс*. 2022. 110 с.
14. Кузнецов Н.В. Управление проектами цифровизации: методологический, организационный и финансовый аспекты. *Фундаментальные исследования*. 2020;2: 32-37. <https://doi.org/10.17513/fr.42681>
15. Вартанова М.Л. Современное состояние внедрения цифровых технологий в сельское хозяйство: российская и зарубежная практика. В кн: Развитие экономических систем: теория, методология, практика. Пенза : *Пензенский государственный аграрный университет*. 2021: 123-137
16. Ганиева И.А., Бобров Н.Е. Цифровые платформы в сельском хозяйстве России: правовой аспект внедрения. *Достижения науки и техники АПК*. 2019;33(9): 83-86.
17. Herrero M., Thornton Ph.K., Paul C.W. Innovation can accelerate the transition towards a sustainable food system. *Nature Food*. 2020;1: 266-272. <https://doi.org/10.1038/s43016-020-0074-1>
18. Mondejar M.E., Avtar R., Ba osDiaz H.L., Dubey R.K., Esteban J., G mez-Morales A., Hallam B., Mbungu N.T., Okolo C.C., Prasad K.A., She Q., Garcia-Segura S. Digitalization to achieve sustainable development goals: Steps towards a Smart Green Planet. *Sci Total Environ*. 2021;794: 148539. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.148539>
19. Fernandez C.M., Alves J., Gaspar P.D., Lima T.M. Fostering Awareness on Environmentally Sustainable Technological Solutions for the Post-Harvest Food Supply Chain. *Processes*. 2021;9(9): 1611. <https://doi.org/10.3390/pr9091611>
20. Donaldson A. Digital from farm to fork: Infrastructures of quality and control in food supply chains. *Journal of Rural Studies*. 2022;91: 228-235. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2021.10.004>
21. Steinke J., Ortiz-Crespo B., van Etten J., M ller A. Participatory design of digital innovation in agricultural research-for-development: insights from practice. *Agr Syst*. 2020;195: 103313. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2021.103313>
22. Afanaseva O.G., Elmov V.A., Ivanov E.A., Makushev A.E. Factors that facilitate development of small agricultural cooperative farm alliances. *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 2021;935: 012045. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/935/1/012045>
23. Samoggia A., Monticone F., Bertazzoli A. Innovative Digital Technologies for Purchasing and Consumption in Urban and Regional Agro-Food Systems: A Systematic. *Review Foods*. 2021;10(2): 208. <https://doi.org/10.3390/foods10020208>
24. Commandr Y., Macombe C., Mignon S. Implications for Agricultural Producers of Using Blockchain for Food Transparency, Study of 4 Food Chains by Cumulative Approach. *Sustainability-Basel*. 2021;13(17): 9843. <https://doi.org/10.3390/su13179843>
25. Amentae T.K., Gebresenbet G. Digitalization and Future Agro-Food Supply Chain Management: A Literature-Based Implications. *Sustainability-Basel*. 2021;13(21): 12181. <https://doi.org/10.3390/su132112181>
26. Filippova S., Ivanov E., Gordeeva L., Abrosimova M., Litvinova O., Tolstova M., Afanaseva O., Nesterova N. Digitalization of agriculture in the context of ensuring food security. *Proc. Of the 38th International Business Information Management Association (IBIMA)*. 2021;38: 7494-7500.
27. Афанасьева О.Г. Предпосылки формирования различных социальных слоев сельского общества в России. *Экономика сельского хозяйства России*. 2018;10: 110-117.
28. Турьянский А.В., Меренкова И.Н., Добрунова А.И., Сидоренко А.А. Теоретико-методический подход к исследованию жизнеобеспечения населения сельских территорий. *Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий*. 2020;6: 43-47.
9. Amentae T.K., Gebresenbet G. Digitalization and Future Agro-Food Supply Chain Management: A Literature-Based Implications. *Sustainability-Basel*. 2021;13(21): 12181. <https://doi.org/10.3390/su132112181>
10. Belokur O.S. Digitalization of the economy in the provincial region: main trends and problems. *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 2021;650: 012015. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/650/1/012015>
11. Subaeva A., Aleksandrova N. Directions of state support digitalization of agriculture of Russia. *Vestnik of the Kazan State Agrarian University*. 2021;4(64): 130-135. (In Russian.) <https://doi.org/10.12737/2073-0462-2022-130-135>
12. Lacoste M., Cook S., McNee M., Gale D. On-Farm Experimentation to transform global agriculture. *Nature Food*. 2022;3(11): 11-18. <https://doi.org/10.1038/s43016-021-00424-4>
13. Afanaseva O.G. Agro-industrial complex of the Volga Federal District of Russia: results, investments and digitalization. Moscow : *Rusline*. 2022. 110 p. (In Russian.)
14. Kuznetsov N.V. Digitalization project management: methodological, organizational and financial aspects. *Fundamental research*. 2020;2: 32-37. (In Russian.) <https://doi.org/10.17513/fr.42681>
15. Vartanova M.L. The current state of the introduction of digital technologies in agriculture: Russian and foreign practice. In: *Development of economic systems: theory, methodology, practice* eds BN Gerasimov. Penza: FSBEI HE Penza SAU; 2021:123–137. (In Russian.)
16. Ganieva I.A., Bobrov N.E. Digital platforms in Russian agriculture: the legal aspect of implementation. *Achievements of Science and Technology of AIC*. 2019;33(9): 83-86. (In Russian.)
17. Herrero M., Thornton Ph.K., Paul C.W. Innovation can accelerate the transition towards a sustainable food system. *Nature Food*. 2020;1: 266-272. <https://doi.org/10.1038/s43016-020-0074-1>
18. Mondejar M.E., Avtar R., Ba osDiaz H.L., Dubey R.K., Esteban J., G mez-Morales A., Hallam B., Mbungu N.T., Okolo C.C., Prasad K.A., She Q., Garcia-Segura S. Digitalization to achieve sustainable development goals: Steps towards a Smart Green Planet. *Sci Total Environ*. 2021;794: 148539. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.148539>
19. Fernandez C.M., Alves J., Gaspar P.D., Lima T.M. Fostering Awareness on Environmentally Sustainable Technological Solutions for the Post-Harvest Food Supply Chain. *Processes*. 2021;9(9): 1611. <https://doi.org/10.3390/pr9091611>
20. Donaldson A. Digital from farm to fork: Infrastructures of quality and control in food supply chains. *Journal of Rural Studies*. 2022;91: 228-235. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2021.10.004>
21. Steinke J., Ortiz-Crespo B., van Etten J., M ller A. Participatory design of digital innovation in agricultural research-for-development: insights from practice. *Agr Syst*. 2020;195: 103313. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2021.103313>
22. Afanaseva O.G., Elmov V.A., Ivanov E.A., Makushev A.E. Factors that facilitate development of small agricultural cooperative farm alliances. *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 2021;935: 012045. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/935/1/012045>
23. Samoggia A., Monticone F., Bertazzoli A. Innovative Digital Technologies for Purchasing and Consumption in Urban and Regional Agro-Food Systems: A Systematic. *Review Foods*. 2021;10(2): 208. <https://doi.org/10.3390/foods10020208>
24. Commandr Y., Macombe C., Mignon S. Implications for Agricultural Producers of Using Blockchain for Food Transparency, Study of 4 Food Chains by Cumulative Approach. *Sustainability-Basel*. 2021;13(17): 9843. <https://doi.org/10.3390/su13179843>
25. Amentae T.K., Gebresenbet G. Digitalization and Future Agro-Food Supply Chain Management: A Literature-Based Implications. *Sustainability-Basel*. 2021;13(21): 12181. <https://doi.org/10.3390/su132112181>
26. Filippova S., Ivanov E., Gordeeva L., Abrosimova M., Litvinova O., Tolstova M., Afanaseva O., Nesterova N. Digitalization of agriculture in the context of ensuring food security. *Proc. Of the 38th International Business Information Management Association (IBIMA)*. 2021;38: 7494-7500.
27. Afanaseva O.G. Prerequisites of formation of various social groups of rural society in Russia. *Economics of Agriculture of Russia*. 2018;10: 110-117. (In Russian.)
28. Turyanskiy A.V., Merenkova I.N., Dobrunova A.I., Sidorenko A.A. Theoretical and methodological approach to rural life support research. *Economy of agricultural and processing enterprises*. 2020;6: 43-47. (In Russian.) <https://doi.org/10.31442/0235-2494-2020-0-6-43-47>

29. Меренкова И.Н., Добрунова А.И. Формирование системы мониторинга жизнеобеспечения населения сельских территорий. *Вестник Воронежского государственного аграрного университета*. 2020;2: 162-168. <https://doi.org/10.17238/issn2071-2243.2020.2.162>

30. Benyam A., Soma T., Fraser E. Digital agricultural technologies for food loss and waste prevention and reduction: Global trends, adoption opportunities and barriers. *J Clean. Prod.* 2021;323: 129099. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129099>

31. Janvry A., Sadoulet E. Using agriculture for development: Supply and demand-side approaches. *World Development*. 2020;133: 105003. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2020.105003>

32. Субаева А.К., Мухаметгалиев Ф.Н., Ибниев И.Л. Особенности технического обеспечения сельского хозяйства цифровыми технологиями. *Бизнес. Образование. Право*. 2021;1(54): 67-71. <https://doi.org/10.25683/VOLBI.2021.54.159>

33. Birner R., Daum Th., Pray C. Who drives the digital revolution in agriculture? A review of supply side trends, players and challenges. *Applied Economic Perspectives and Policy*. 2021;43(4): 1260. <https://doi.org/10.1002/aep.13145>

29. Merenkova I.N., Dobrunova A.I. Formation of life support monitoring system for rural population. *Vestnik of Voronezh State Agrarian University*. 2020;2: 162-168. (In Russian.) <https://doi.org/10.17238/issn2071-2243.2020.2.162>

30. Benyam A., Soma T., Fraser E. Digital agricultural technologies for food loss and waste prevention and reduction: Global trends, adoption opportunities and barriers. *J Clean. Prod.* 2021;323: 129099. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129099>

31. Janvry A., Sadoulet E. Using agriculture for development: Supply and demand-side approaches. *World Development*. 2020;133: 105003. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2020.105003>

32. Subaeva A.K., Muchamedgaliev F.N., Ibniev I.L. Features of technical support of agriculture with digital technologies. *Bulletin of the Volgograd business institute Business Education Law*. 2021;1(54): 67-71. (In Russian.) <https://doi.org/10.25683/VOLBI.2021.54.159>

33. Birner R., Daum Th., Pray C. Who drives the digital revolution in agriculture? A review of supply side trends, players and challenges. *Applied Economic Perspectives and Policy*. 2021;43(4): 1260. <https://doi.org/10.1002/aep.13145>

ОБ АВТОРАХ:

Олеся Геннадьевна Афанасьева, кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита, Чувашский государственный аграрный университет, 29, ул. К. Маркса, Чебоксары, 428003, Российская Федерация <https://orcid.org/0000-0003-2877-4991>
e-mail: Olesyafanaseva@gmail.com

Андрей Евгеньевич Макушев, кандидат экономических наук, ректор, Чувашский государственный аграрный университет, 29, ул. К. Маркса, Чебоксары, 428003, Российская Федерация <https://orcid.org/0000-0001-9987-2893>
e-mail: info@academy21.ru

Мария Леонидовна Толстова, доцент кафедры гражданско-правовых дисциплин, кандидат экономических наук, доцент Чувашского государственного университета имени И. Н. Ульянова. 15, Московский проспект, Чебоксары, 428015, Российская Федерация <https://orcid.org/0000-0002-1571-2522>

Антон Викторович Степанов, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математики, физики и информационных технологий, доцент Чувашский государственный аграрный университет, 29, ул. К. Маркса, Чебоксары, 428003, Российская Федерация <https://orcid.org/0000-0003-4306-1199>

ABOUT THE AUTHORS:

Olesya Gennadevna Afanaseva, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Accounting, Analysis and Audit, Chuvash State Agrarian University, 29, str. K. Marx, Cheboksary, 428003, Russian Federation <https://orcid.org/0000-0003-2877-4991>
e-mail: Olesyafanaseva@gmail.com

Andrey Evgenievich Makushev, Candidate of Economic Sciences, Rector, Chuvash State Agrarian University, 29, K. Marx str., Cheboksary, 428003, Russian Federation <https://orcid.org/0000-0001-9987-2893>
e-mail: info@academy21.ru

Maria Leonidovna Tolstova, Associate Professor of the Department of Civil Law Disciplines, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor Chuvash State University named after I.N. Ulyanov. 15, Moskovsky prospect, Cheboksary 428015, Russian Federation <https://orcid.org/0000-0002-1571-2522>

Anton Viktorovich Stepanov, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor of the Department of Mathematics, Physics and Information Technologies, Associate Professor. Chuvash State Agrarian University, 29, str. K. Marx, Cheboksary, 428003, Russian Federation <https://orcid.org/0000-0003-4306-1199>