

АПК - ЭКОНОМИКА, УПРАВЛЕНИЕ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ И НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Издается с октября 1921 года

№10 октябрь 2024

Адрес редакции: 123007, Москва,

Хорошевское шоссе, д. 35, корпус 2

<http://www.apk-eu.ru> E-mail: apk.vniiesh@mail.ru

Тел/факс: 8-499-195-60-70

УЧРЕДИТЕЛИ:

Министерство
сельского хозяйства
Российской Федерации

Отделение
сельскохозяйственных
наук РАН

ФГБНУ «Федеральный
научный центр аграрной
экономики и социального
развития сельских терри-
торий – Всероссийский
научно - исследователь-
ский институт экономики
сельского хозяйства»

Главный редактор И.Г. Ушацев, академик РАН,
научный руководитель ФГБНУ ФНЦ ВНИИЭСХ

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

А.И. Алтухов, д.э.н., проф., академик РАН, заведующий отделом, ФГБНУ ФНЦ ВНИИЭСХ; **Н.Л. Аварский**, д.э.н., доцент, член-корреспондент РАН, ученый секретарь, ФГБНУ ФНЦ ВНИИЭСХ; **Л.В. Бондаренко**, д.э.н., проф., член-корреспондент РАН, ФГБНУ ФНЦ ВНИИЭСХ; **С.Н. Волков**, д.э.н., проф., академик РАН; **Н.К. Долгушкин**, д.э.н., проф., академик РАН, член президиума РАН; **А.И. Костяев**, д.э.н., проф., академик РАН, ИАРСТ ФГБНУ «Санкт-Петербургский ФНЦ РАН»; **В.В. Кузнецов**, д.э.н., проф., академик РАН, главный научный сотрудник ГНУ ВНИИЭиН; **И.М. Куликов**, д.э.н., проф., академик РАН, директор ФГБНУ ФНЦ Садоводства; **А.Г. Папцов**, д.э.н., проф., академик РАН, директор ФГБНУ ФНЦ ВНИИЭСХ; **А.В. Петриков**, д.э.н., проф., академик РАН, руководитель ВИАПИ имени А.А. Никонова - филиала ФГБНУ ФНЦ ВНИИЭСХ; **Е.С. Савченко**, д.э.н., проф., член-корреспондент РАН, сенатор Совета Федерации; **И.С. Санду**, д.э.н., проф., заведующий отделом, ФГБНУ ФНЦ ВНИИЭСХ; **Е.И. Семенова**, д.э.н., проф., главный научный сотрудник, ВНИОПТУСХ - филиал ФГБНУ ФНЦ ВНИИЭСХ, заместитель главного редактора; **А.Ф. Серков**, д.э.н., академик РАН, главный научный сотрудник, ФГБНУ ФНЦ ВНИИЭСХ; **А.И. Трубилин**, д.э.н., проф., академик РАН, ректор ФГБОУ ВО КубГАУ; **В.И. Трухачев**, д.э.н., д.с.-х.н., проф., академик РАН, ректор ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева; **Г.Л. Фомина**, директор Департамента экономики и государственной поддержки АПК, Министерство сельского хозяйства России; **И.Ф. Хищков**, д.э.н., проф., академик РАН, главный научный сотрудник НИИЭОАПК ЦЧР России-филиал ФГБНУ «Воронежский ФАНЦ им. В.В. Докучаева».

AIC - ECONOMICS, MANAGEMENT

MONTHLY THEORETICAL AND SCIENTIFIC-PRACTICAL JOURNAL

Published since October 1921

№10 October 2024

Address of editorial board: 123007 Moscow Choro-
shevskoye highway, building. 35, block 2

<http://www.apk-eu.ru> E-mail: apk.vniiesh@mail.ru

Tel./fax 8(499)195-60-70

FOUNDERS:

Ministry of
agriculture of the Russian
Federation

Department of agricultural
Sciences of RAS

FSBSI "Federal Research
Centre of Agrarian Econo-
my and Social Development
of Rural Areas – All-
Russian
scientific-research Institute
of agricultural Economics»

Chief Editor I.G. Ushachev, Academician of RAS,
scientific adviser in FSBSI FRC AESDRA VNIIESH

EDITORIAL COLLEGIUMS:

A.I. Altukhov, Doctor of Economics, Professor, Academician of the RAS, Head of the section in FSBSI FRC AESDRA VNIIESH; **N.D. Avarsky**, Doctor of Economics, Associate Professor, corresponding member of RAN, scientific secretary of FSBSI FRC AESDRA VNIIESH; **L.V. Bondarenko**, Doctor of Economics, Professor, corresponding member of RAN; **S.N. Volkov**, Doctor of Economics, Professor, Academician of the RAS; **N.K. Dolgushkin**, Doctor of Economics, Professor, academician of RAS, member of Presidium of the RAS; **A.I. Kostvaev**, Doctor of Economics, Professor, Academician of the RAS, Institute of Agricultural Economics and Rural Development of St. Petersburg FRC RAS; **V.V. Kuznetsov**, Doctor of Economics, Professor, Academician of the RAS, Chief scientific worker VNIIEIN; **I.M. Kulikov**, Doctor of Economics, Professor, Academician of the RAS, Director of FSBSO ARHCBAN; **A.G. Pantsov**, Doctor of Economics, Professor, Academician of the RAS, Director of FSBSI FRC AESDRA VNIIESH; **A.V. Petrikov**, Doctor of Economics, Professor, Academician of the RAS, head of VIAP I n.a. A.A. Nikonov - Branch of the FSBSI FRC AESDRA VNIIESH; **E.S. Savchenko**, Doctor of Economics, Professor, Corresponding member of RAS, Senator of the Federation Council; **I.S. Sandu**, Doctor of Economics, Professor, Head of the department in FSBSI FRC AESDRA VNIIESH; **E.I. Semenova**, Doctor of Economics, Professor, Chief scientific worker of VNIOP-TUSH - Branch of the FSBSI FRC AESDRA VNIIESH, Deputy Chief Editor; **A.F. Serkov**, Doctor of Economics, Academician of the RAS, Chief scientific worker of FSBSI FRC AESDRA VNIIESH; **A.I. Trubilin**, Doctor of Economics, Professor, Academician of the RAS, Rector of Kuban state agrarian university; **V.I. Trukhachev**, Doctor of Economics, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician of the RAS, Rector of FSBEI HE RTSAU; **G.L. Fomina**, Director of the Department of Economics and State Support of the agro-industrial complex in the Ministry of agriculture of Russia; **I.F. Khitskov**, Doctor of Economics, Professor, Academician of the RAS, Chief scientific worker of NIIEO APK in the Central-Chernozem district of Russia - Branch of the FSBSI Voronezh FARC named after V.V. Dokuchaev.

СОДЕРЖАНИЕ

ЦИФРОВИЗАЦИЯ В АПК

DIGITALIZATION IN THE AIC

- Егоров В.Г., Иншаков А.А. Цифровые платформы в сельском хозяйстве 3
Egorov V.G., Inshakov A.A. Digital platforms in agriculture
- Киселев С.В., Сеитов С.К., Самсонов В.А., Филимонов И.В. Региональная дифференциация масштабов теневой экономики и цифровизация в сельском хозяйстве России 15
Kiselev S.V., Seitov S.K., Samsonov V.A., Filimonov I.V. Regional differentiation of the shadow economy and digitalization in Russian agriculture
- Балиянц К.М., Дохолян С.В. Цифровые платформы как основа оперативного и стратегического управления продуктовыми подкомплексами регионального АПК 25
Baliyants K.M., Dokholyan S.V. Digital platforms as the basis for operational and strategic management of product subcomplexes of the regional agro-industrial complex

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ

ECONOMIC MECHANISM OF MANAGING

- Полунин Г.А. Дифференциальная земельная рента в сельском хозяйстве России 36
Polunin G.A. Differential land rent in Agriculture in Russia
- Рахимова Е.А. Подходы к формированию организационно- экономического механизма цифровой трансформации хозяйств малых форм Ленинградской области 44
Rakhimova E.A. Approaches to the formation of an organizational and economic mechanism for digital transformation of small economies in the Leningrad region
- Карман С.В., Арабаджийский А.И. Малые формы хозяйствования в рамках развития туристической отрасли Запорожской области 56
Karman S.V., Arabadzhyskiy A.I. Small forms of management in the development of the tourism industry of the Zaporozhzhye region
- Моргачев И.В., Шевченко М.Н., Листопадова Ю.В., Чугай Д.Ю. Оценка динамики и эффективности использования активов агрохолдингов Российской Федерации 64
Morhachov I.V., Shevchenko M.N., Listopadova Y.V., Chugay D.Y. Assessment of the Dynamics and Efficiency of the Use of Assets of Agricultural Holdings of the Russian Federation
- Брагин Л.А., Карашчук О.С., Панкина Т.В., Болдысов А.И. Исследование развития роли торговли в обеспечении населения продовольственными товарами в России 77
Bragin L.A., Karashchuk O.S., Pankina T.V., Boldiasov A.I. Research on the development of the role of trade in providing the population with food products in Russia
- Басарева В.Г., Рябухина Т.М. Стратегические направления повышения инновационно- инвестиционной привлекательности сельского хозяйства регионов 89
Basareva V.G., Ryabukhina T.M. Strategic directions for increasing the innovation and investment attractiveness of regional agriculture

АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ РЫНОК

AGRO-INDUSTRIAL MARKET

- Строкан Е.В., Кужельная О.В., Градусова В.Н. Оценка вклада сельского хозяйства в социально-экономическое развитие Республики Мордовия 97
Strokan E.V., Kuzhelnaya O.V., Gradusova V.N. Assessment of the contribution of agriculture to the socio-economic development of the Republic of Mordovia
- Бритикова Е.А., Коваленко Л.В. Поддержка начинающих фермеров в Краснодарском крае как направление развития региональной экономики 109
Britikova E.A., Kovalenko L.V. Support for beginning farmers in the Krasnodar region as a direction for the development of the regional economy
- Денисов В.И. Критерии и принципы оценивания экономической эффективности экспорто- ориентированных производств АПК в условиях внешнеэкономических ограничений 116
Denisov V.I. Criteria and principles for assessing the economic efficiency of export-oriented agricultural production under conditions of foreign economic restrictions
- Колмаков А.Н. Стратегический потенциал рыбного рынка в контексте инновационного развития рыбохозяйственного комплекса России 128
Kolmakov A.N. The strategic potential of the fish market in the context of the innovative development of the fishery complex of Russia

КОНКУРС МОЛОДЫХ АВТОРОВ

YOUNG AUTHORS COMPETITION

- Львова С.А. Формирование гибкой аналитической модели оценки эффективности инновационной деятельности в организациях АПК 132
Lvova S.A. Formation of a flexible analytical model for evaluating the effectiveness of innovation activities in agricultural organizations

ЦИФРОВИЗАЦИЯ В АПК

Научная статья
УДК 338.23 + 338.432
Doi 10.33305/2410-15

DIGITALIZATION IN THE AIC

Original article

Региональная дифференциация масштабов теневой экономики и цифровизация в сельском хозяйстве России

Сергей Викторович Киселев¹, Санат Каиргалиевич Сеитов², Валерий Альбертович Самсонов³, Илья Валерьевич Филимонов⁴,

^{1,2,3,4} Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Москва, Россия,

¹ servikis@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9519-1505>,

² sanatren@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6505-1712>,

³ v.a.samsonov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7078-9420>,

⁴ filimonov.i.v@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1684-5142>.

Аннотация. Статья посвящена особенностям территориальной дифференциации уровня теневой экономики в сельском хозяйстве во взаимосвязи с цифровизацией. При определении масштабов теневой деятельности учитываются только юридические лица (сельскохозяйственные организации) в аграрном секторе. Группировка регионов выполнена на основе иерархической кластеризации, а также с помощью метода *k*-средних. Сформировано 5 кластеров с использованием критериев степени развития теневой деятельности и цифровизации телефонной связи. Анализировалась взаимосвязь уровня цифровизации местной телефонной связи в сельской местности и доли теневой деятельности в валовой добавленной стоимости. При общей по стране обратной взаимосвязи развития цифровизации и теневой деятельности, в региональном разрезе имеются различия. В первом, третьем и четвертом кластерах выявлена обратная связь между удельным весом теневой деятельности в ВДС по разделу А ОКВЭД 2 и уровнем цифровизации местной телефонной сети в сельской местности. В этих кластерах представлены такие крупные сельскохозяйственные регионы, как Белгородская, Брянская, Воронежская, Курская, Пензенская, Саратовская, Тамбовская области, Краснодарский, Ставропольский и Пермский края, другие области и республики. Во втором и пятом кластерах, состоящих главным образом из регионов Центрального ФО, напротив, зафиксирована прямая связь между теневой деятельностью и уровнем цифровизации. Высокий и низкий уровень цифровизации сопровождаются высокими и низкими масштабами теневого сельского хозяйства. Среди регионов в этих кластерах представлены Владимирская, Волгоградская, Липецкая, Орловская, Рязанская, Ульяновская, Челябинская области, другие области и республики.

Ключевые слова: сельское хозяйство, кластеры, регионы, теневые операции юридических лиц, уровень цифровизации местной телефонной сети в сельской местности.

Благодарности: Исследование выполнено при поддержке Российского научного фонда в рамках научного проекта № 23-28-00076 «Теневая экономика в сельском хозяйстве России: измерение, региональная дифференциация и меры борьбы».

Для цитирования: Киселев С.В., Сеитов С.К., Самсонов В.А., Филимонов И.В. Региональная дифференциация масштабов теневой экономики и цифровизация в сельском хозяйстве России // АПК: экономика, управление. 2024. №10. С.15-24. <https://doi.org/10.33305/2410-15>.

Regional differentiation of the shadow economy and digitalization in Russian agriculture

Sergey V. Kiselev¹, Sanat K. Seitov², Valery A. Samsonov³, Ilya V. Filimonov⁴,

Faculty of Economics, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia,

¹ servikis@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9519-1505>,

² sanatren@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6505-1712>,

³ v.a.samsonov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7078-9420>,

⁴ filimonov.i.v@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1684-5142>.

Abstract. The paper is devoted to the peculiarities of territorial differentiation of the level of the shadow economy in agriculture in connection with the level of digitalization. When determining the scale of shadow activities, only legal entities (agricultural organizations) in the agricultural sector are taken into account. The study groups regions by means of hierarchical clustering and also using the *k*-means method. The authors form 5 clusters based on the level of development of shadow activities and digitalization of telephone communications. The survey analyses the relationship between the level of digitalization of local telephone communications in rural areas and the share of shadow activities in gross value added. While there is a general inverse relationship between the development of digitalization and shadow activities

throughout the country, there are differences regionally. In the first, third and fourth clusters, an inverse relationship was identified between the share of shadow activities in GVA according to Section A of OKVED 2 and the level of digitalization of the local telephone network in rural areas. These clusters represent such large agricultural regions as Belgorod, Bryansk, Voronezh, Kursk, Penza, Saratov, Tambov regions, Krasnodar, Stavropol and Perm territories, other regions and republics. In the second and fifth clusters, consisting mainly of regions of the Central Federal District, on the contrary, shadow activities and the level of digitalization show a direct connection. High and low levels of digitalization are accompanied by high and low levels of shadow agriculture. Among the regions in these clusters are Vladimir, Volgograd, Lipetsk, Oryol, Ryazan, Ulyanovsk, Chelyabinsk regions, other regions and republics.

Keywords: agriculture, clusters, regions, shadow transactions of legal entities, the level of digitalization of the local telephone network in rural areas.

Acknowledgements: The reported study was funded by Russian Science Foundation, project number 23-28-00076, «Shadow economy in the Russian agriculture: measuring, regional differentiation and control measures».

For citation: Kiselev S.V., Seitov S.K., Samsonov V.A., Filimonov I.V. Regional differentiation of the shadow economy and digitalization in Russian agriculture. *APK: ekonomika, upravlenie = AIC: economics, management*. 2024; (10); 15-24. (In Russ.). <https://doi.org/10.33305/2410-15>.

Введение. Одной из актуальных проблем в экономической сфере, как для России, так и для многих стран мира является проблема теневой экономики. Она включает в себя экономическую деятельность, скрытую от контроля государства, для увеличения доходов в целях удовлетворения своих интересов. В данной статье речь идет о законной деятельности юридических лиц в аграрном секторе экономики, но ненаблюдаемой государственными органами.

Неоднородность социально-экономического развития регионов России может быть причиной дифференциации условий формирования теневой экономики. Различия в динамике, уровне распространения цифровых технологий также могут влиять на масштабы и характер развития теневой экономики. При добросовестном использовании цифровые решения и технологии затрудняют теневой оборот и хищения продукции на предприятиях. Они предполагают учет информации о совершаемых операциях, делая их прозрачными как для руководства предприятий, так и для органов контроля.

Nguyen et al. [1] исследовали влияние доли пользователей сети Интернет от общей численности населения на долю теневой экономики в ВВП стран мира. При увеличении доли пользователей сети Интернет теневая экономика сокращается, но с определенного момента это влияние становится противоположным. U-образная зависимость между распространенностью Интернета и долей теневой экономики может быть вызвана ростом числа продвинутых пользователей, развивающих теневую бизнес и совершающих теневые транзакции в Интернете. Наш анализ показывает, что в одном из региональных кластеров в сельском хозяйстве России подтверждается данное утверждение.

В исследованиях раскрываются факторы и причины влияния на снижение скрытой экономической деятельности. Так, в статье [1] раскрываются факторы сокращения масштабов теневой экономики под влиянием расширения распространения Интернета: развитие онлайн-заказов, облегчение мониторинга цепочек поставок и упрощение коммуникации с поставщиками, клиентами. Эти преимущества мотивируют переход предприятий и работников из теневой экономики в официальную. Операции, совершаемые в Интернете, обычно оставляют цифровые следы, что делает их отслеживаемыми и снижает активность теневой экономики. Интернет облегчает налоговым органам контроль над соблюдением уплаты налогов, снижая привлекательность теневой экономики и повышая риски ее выявления [2]. Наконец, Интернет уменьшает асимметричность информации в экономике, расширяя результаты поиска легальных поставщиков для потребителей. В свою очередь, поставщики и производители получают более широкий доступ к клиентам. В результате повышается относительная привлекательность официальной экономики, которая выигрывает у теневой благодаря предоставлению клиентам достоверной информации в открытых Интернет-источниках.

Что касается теневой экономики в сельском хозяйстве, то среди работ можно выделить [3-5]. Однако ее связь с цифровизацией не рассматривается. Киселев и др. [6] показали наличие обратной связи между теневой экономикой в сельском хозяйстве и цифровизацией. Вместе с тем региональные аспекты проявления этой связи подробно не раскрыты. В связи с этим возникает вопрос о том, насколько цифровизация и ее показатели коррелируют с теневой экономикой в сельском хозяйстве России, в каких ре-

гионах эта связь проявляется сильнее всего, а где – слабее. Цель данной работы – оценить связь цифровизации с теневой экономикой в сельском хозяйстве на региональном уровне в России.

Методы исследования. Методика вычисления доли теневой деятельности по отношению к ВДС по разделу А ОКВЭД 2 изложена в работе [6]. Анализ проводился по 78 субъектам РФ с 2017 по 2022 гг. Эмпирической основой для кластеризации регионов России являлись региональные данные, полученные из базы данных ЕМИСС, скорректированные и усредненные за период 2017–2022 гг.: *Shadow* – доля теневой деятельности по отношению к ВДС по разделу А ОКВЭД 2, %; *Tel* – уровень цифровизации местной телефонной сети в сельской местности, %;^{1,2} *Househ* – доля домашних хозяйств, имеющих широкополосный доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», %;^{3,4} *OrgInt* – доля организаций, использующих доступ к сети Интернет со скоростью не менее 2 Мбит/сек, в общем числе организаций, %;^{5,6} *GbMotionless* – объем информации, переданной от/к абонентам при доступе в Интернет (кроме сетей подвижной связи)⁷ по отношению к среднегодовой численности постоянного населения в субъекте РФ, Гбайт/чел.;⁸ *GbMobile* – объем информации, переданной от/к абонентам сетей подвижной связи при доступе в Интернет⁹ по отношению к среднегодовой численности постоянного населения в субъекте РФ, Гбайт/чел.;¹⁰ *FixedAccess* – число активных абонентов фиксированного доступа в Интернет на конец отчетного периода¹¹ по отношению к среднегодовой численности постоянного населения в субъекте РФ, чел.;¹² *Broadband* – число активных абонентов фиксированного ШПД на конец отчетного периода¹³ по отношению к среднегодовой численности постоянного населения в субъекте РФ, чел.¹⁴

Мотивация выбора именно этих показателей определяется рядом факторов. Широкополосный доступ к интернету и количество его пользователей служит одной из предпосылок цифровизации сельского хозяйства [7]. Можно выделить и другие направления цифровизации (в том числе облачные технологии, блокчейн, *IoT*, аналитика больших данных, искусственный интеллект, роботизация [8]. Однако для выводов в региональном разрезе в России отсутствуют статистические данные. Объединяет все эти

¹ Это процентное отношение монтированной емкости электронных телефонных станций фиксированной связи в сельской местности к монтированной емкости всех телефонных станций фиксированной связи в сельской местности.

² ЕМИСС. Уровень цифровизации местной телефонной сети в сельской местности. <https://www.fedstat.ru/indicator/43796>

³ Это отношение числа домашних хозяйств, имевших доступ к сети Интернет со скоростью передачи данных не менее 256 Кбит/сек, к общему числу домашних хозяйств.

⁴ ЕМИСС. Доля домашних хозяйств, имеющих широкополосный доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». <https://www.fedstat.ru/indicator/43567>

⁵ Это отношение числа организаций, использовавших доступ к сети Интернет со скоростью не менее 2 Мбит/сек, к общему числу обследованных организаций.

⁶ ЕМИСС. Доля организаций, использующих доступ к сети Интернет со скоростью не менее 2 Мбит/сек, в общем числе организаций. <https://www.fedstat.ru/indicator/43532>

⁷ Это общий объем информации (передаваемой и/или принимаемой) при оказании услуги доступа к информации с использованием информационно-телекоммуникационной сети Интернет через телефонную сеть общего пользования (кроме сетей подвижной связи) (при наличии технической возможности) и по выделенным каналам.

⁸ ЕМИСС. Объем информации, переданной от/к абонентам при доступе в Интернет (кроме сетей подвижной связи). <https://www.fedstat.ru/indicator/45519>

⁹ Это общий объем информации, передаваемой и/или принимаемой абонентом сети подвижной связи при предоставлении ему услуг доступа к информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

¹⁰ ЕМИСС. Объем информации, переданной от/к абонентам сетей подвижной связи при доступе в Интернет. <https://www.fedstat.ru/indicator/45521>

¹¹ Это общее количество активных абонентов фиксированного доступа к сети Интернет на конец отчетного периода. К активным абонентам относятся абоненты, воспользовавшиеся соответствующими услугами хотя бы один раз за отчетный квартал или внесшие абонентскую плату хотя бы за один месяц отчетного квартала. Кроме того, учитываются абоненты, воспользовавшиеся в течение отчетного периода услугой добровольной блокировки доступа в Интернет (без взимания платы или с взиманием платы).

¹² ЕМИСС. Число активных абонентов фиксированного доступа в Интернет на конец отчетного периода. <https://www.fedstat.ru/indicator/50443#>

¹³ Это количество активных абонентов услуг широкополосного доступа в Интернет (ШПД) по любой проводной технологии, для которых скорость доступа, указанная в договоре (в направлении к абоненту), составляет не менее 256 Кбит/с.

¹⁴ ЕМИСС. Число активных абонентов фиксированного ШПД на конец отчетного периода. <https://www.fedstat.ru/indicator/50440>

технологии тот факт, что они базируются на цифровом преобразовании данных и электронных вычислениях, что дает право называть их цифровыми [7].

Кластерный анализ осуществлялся в программе «*TIBCO Statistica v13.5.0.17*», значения всех переменных подвергались *z*-стандартизации. В ходе исследования также использован картографический метод. Кластеризация регионов выполнена на основе иерархического метода Уорда (*Ward*) [9] с построением дендрограмм, процедуры *k*-средних (*k-means*), которая минимизирует внутригрупповую дисперсию признаков и максимизирует межгрупповую дисперсию [9].

Результаты. В таблице 1 представлены описательные статистики переменных для кластерного анализа.

Таблица 1 - Описательные статистики переменных для кластерного анализа, в субъектах РФ в среднем за 2017-2022 годы

Table 1 - Descriptive statistics of variables for cluster analysis (in the constituent entities of the Russian Federation on average for 2017-2022)

№	Переменные	Среднее значение	Минимальное значение	Максимальное значение	Стандартное отклонение
1	<i>Shadow</i> , %	1,6	0,3	4,1	0,6
2	<i>Tel</i> , %	87,7	40,0	100,0	13,5
3	<i>Househ</i> , %	75,1	57,7	86,8	5,7
4	<i>GbMotionless</i> , Гбайт/чел.	327,4	17,6	1049,5	161,1
5	<i>GbMobile</i> , Гбайт/чел.	127,7	0,0	193,1	25,5
6	<i>FixedAccess</i> , чел.	19,8	1,7	35,4	6,2
7	<i>Broadband</i> , чел.	19,7	1,7	35,4	6,1
8	<i>OrgInt</i> , %	65,0	37,8	79,5	6,7

Источник: составлено авторами.

В таблице 2 приведена корреляционная матрица, мультиколлинеарность между переменными отсутствует.

Таблица 2 - Корреляционная матрица переменных

Table 2 – Correlation matrix of variables

Переменные	<i>Shadow</i>	<i>Tel</i>	<i>Househ</i>	<i>GbMotionless</i>	<i>GbMobile</i>	<i>Fixed Access</i>	<i>Broadband</i>	<i>OrgInt</i>
<i>Shadow</i>	1,00	-0,02	-0,26	-0,03	-0,22	0,13	0,12	0,06
<i>Tel</i>	-0,02	1,00	0,10	-0,07	0,07	-0,29	-0,29	-0,27
<i>Househ</i>	-0,26	0,10	1,00	0,24	0,08	0,05	0,06	0,17
<i>GbMotionless</i>	-0,03	-0,07	0,24	1,00	0,32	0,60	0,60	0,31
<i>GbMobile</i>	-0,22	0,07	0,08	0,32	1,00	0,27	0,27	0,05
<i>FixedAccess</i>	0,13	-0,29	0,05	0,60	0,27	1,00	1,00	0,49
<i>Broadband</i>	0,12	-0,29	0,06	0,60	0,27	1,00	1,00	0,50
<i>OrgInt</i>	0,06	-0,27	0,17	0,31	0,05	0,49	0,50	1,00

Источник: составлено авторами

Из всех переменных отобрана наиболее связанная с долей теневых операций юридических лиц – уровень цифровизации местной телефонной сети в сельской местности (*Tel*). Остальные переменные образуют попарные связи друг с другом, не противореча логичным предпосылкам (рисунок 1).

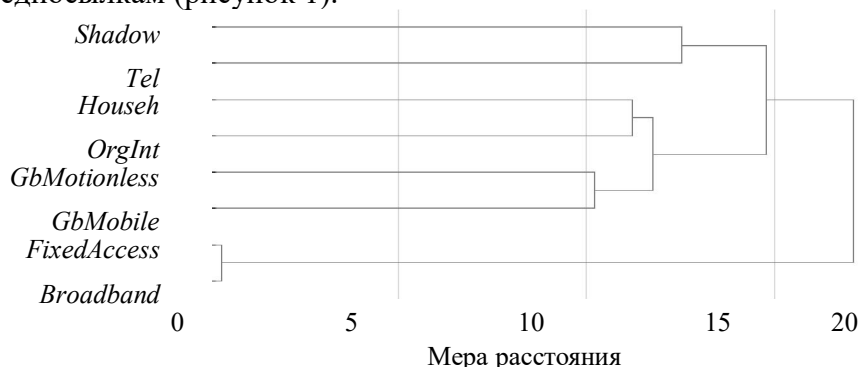


Рисунок 1 - Дендрограмма объединения 8 переменных
Figure 1 – Dendrogram of combining variables

Источник: составлено авторами

Подавляющее большинство регионов имеет умеренную долю теневых операций юридических лиц по отношению к ВДС раздела А ОКВЭД 2. Более высокий показатель характерен для регионов Уральского ФО (Челябинская, Свердловская области), Приволжского ФО (Республика Марий Эл, Удмуртская Республика, Пермский край). «Лидерство» Чукотского автономного округа, на наш взгляд, обусловлено низкой валовой добавленной стоимостью в сельском хозяйстве, относительно которой объем теневых операций представляется значительным (рисунок 2).



Рисунок 2 - Доля теневых операций юридических лиц по отношению к ВДС раздела А ОКВЭД 2 «Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство» в субъектах РФ в среднем за 2017-2022 годы, %

Figure 2 - The share of shadow transactions of legal entities in relation to the GVA of section A of OKVED 2 "Agriculture, forestry, hunting, fishing and fish farming" in the constituent entities of the Russian Federation on average for 2017-2022, %

Источник: составлено и рассчитано авторами на основе материалов ЕМИСС, Федеральной службы государственной статистики.

Следует обратить внимание на то, что теневая экономика в сельском хозяйстве более присуща субъектам неформального сектора, нежели юридическим лицам. Поэтому, по нашему мнению, если включить в анализ, например, домашние хозяйства, то состав кластеров изменится. Однако в настоящее время для такого анализа отсутствуют данные. Количество «неблагополучных» регионов с низким уровнем цифровизации в России невелико (рисунок 3). Это Орловская, Владимирская, Рязанская, Свердловская области. В кластерах количество регионов с уровнем выше умеренного, высоким и очень высоким уровнем доминируют. Это положительно характеризует масштабы и потенциал развития цифровизации в стране.

Таблица 3 - Результаты дисперсионного анализа
Table 3 - Results of Analysis of Variance

Переменные	Межгрупповая дисперсия	Df_1	Внутригрупповая дисперсия	Df_2	F-критерий	p-значение
Shadow	57,7	4,0	19,3	73,0	54,7	0,0
Tel	59,1	4,0	17,9	73,0	60,3	0,0

Примечания: 1. F-критерий используется для проверки гипотезы о неравенстве дисперсий.

2. Df_1 – число степеней свободы для межгрупповой дисперсии; Df_2 – число степеней свободы для внутригрупповой дисперсии.

При проведении кластеризации анализ показал оптимальность объединения регионов именно в 5 кластеров. При их большем числе наглядность классификации теряется. Дисперсионный анализ опровергнул гипотезу о неравенстве дисперсий, показав адекватность кластерного анализа по методу k -средних при разбиении пула регионов на 5 кластеров (таблица 3).



Рисунок 3 - Уровень цифровизации местной телефонной сети в сельской местности в субъектах РФ в среднем за 2017-2022 годы, %

Figure 3 - Level of digitalization of the local telephone network in rural areas in the constituent entities of the Russian Federation on average for 2017-2022, %

Источник: составлено и рассчитано авторами на основе материалов ЕМИСС. <https://www.fedstat.ru/indicator/43796>

В таблице 4 представлен состав 5 кластеров. В России доля теневых операций юридических лиц по отношению к ВДС раздела А ОКВЭД 2 в среднем по всем кластерам за 2017-2022 годы составляла 1,6%, уровень цифровизации местной телефонной сети в сельской местности – 87,7%, доля раздела А ОКВЭД 2 в ВДС субъекта РФ – 8,7%.

В 1-й кластер вошли субъекты РФ с близкой к среднероссийской доле теневых операций юридических лиц в ВДС раздела А ОКВЭД 2. При этом средний уровень цифровизации местной телефонной сети в сельской местности в данном кластере на 13,1 п.п. уступает среднероссийскому значению. Это Брянская, Курская, Смоленская, Саратовская, Свердловская области, Республика Коми, Удмуртская Республика, Ставропольский и Пермский края и др. – всего 15 регионов. Следует обратить внимание на то, что регионы внутри кластеров также разнородны (в каждой группе имеются наиболее и наименее типичные представители).

В 1-ом кластере наиболее типичный представитель – это Республика Коми с расстоянием от центра 0,16, наименее типичный представитель – Свердловская область.

При числе кластеров равном пяти, во второй вошли регионы, имеющие наряду с высокой долей теневых операций и высокий уровень цифровизации местной телефонной сети в сельской местности (Липецкая и Челябинская области, Республика Марий Эл, Чукотский автономный округ).

Таблица 4 – Кластеры субъектов РФ
Table 4 - Clusters of the constituent entities of the Russian Federation

Кластеры	Регионы	Средние значения показателей в кластерах в среднем за 2017-2022 годы, %		Средние значения показателей в кластерах в среднем за 2017-2022 годы, %	
		Доля теневых операций юридических лиц по отношению к ВДС раздела А ОКВЭД 2	Уровень цифровизации местной телефонной сети в сельской местности	Доля раздела А ОКВЭД 2 в ВДС субъекта РФ ¹	Доля СХО ² в объеме продукции сельского хозяйства ¹
1	2	3	4	5	6
№ 1: 15 регионов	Брянская область, Курская область, Смоленская область, Тамбовская область, Тверская область, Ярославская область, Республика Коми, Ставропольский край, Удмуртская Республика, Пермский край, Кировская область, Нижегородская область, Пензенская область, Саратовская область, Свердловская область	2,0	74,6	9,3	67,3
№ 2: 4 региона	Липецкая область, Республика Марий Эл, Челябинская область, Чукотский автономный округ	3,0	97,6	8,5	74,9
№ 3: 34 региона	Белгородская область, Воронежская область, Калужская область, Московская область, Тульская область, Вологодская область, Калининградская область, Ленинградская область, Новгородская область, Псковская область, Краснодарский край, Республика Ингушетия, Карачаево-Черкесская Республика, Чеченская Республика, Республика Башкортостан, Республика Мордовия, Республика Татарстан, Тюменская область, Республика Тыва, Алтайский край, Красноярский край, Иркутская область, Кемеровская область – Кузбасс, Новосибирская область, Омская область, Томская область, Забайкальский край, Республика Саха (Якутия), Камчатский край, Приморский край, Хабаровский край, Амурская область, Магаданская область, Сахалинская область	1,7	96,1	7,6	52,0
№ 4: 18 регионов	Ивановская область, Костромская область, Республика Карелия, Мурманская область, Республика Калмыкия, Астраханская область, Ростовская область, Республика Дагестан, Кабардино-Балкарская Республика, Республика Северная Осетия – Алания, Чувашская Республика, Оренбургская область, Самарская область, Курганская область, Республика Алтай, Республика Хакасия, Республика Бурятия, Еврейская автономная область	1,0	91,3	9,3	34,6
№ 5: 7 регионов	Владимирская область, Орловская область, Рязанская область, Архангельская область, Республика Адыгея, Волгоградская область, Ульяновская область	1,3	60,3	9,9	56,5

Источник: составлено авторами

Примечания: 1. Доля раздела А ОКВЭД 2 в ВДС субъекта РФ и доля СХО в объеме продукции сельского хозяйства приведены для справки, они не использовались при кластеризации регионов.

2. СХО – сельскохозяйственные организации.

Третий кластер, являясь самым обширным, представлен регионами с близкой к среднероссийской доле теневых операций юридических лиц в ВДС раздела А ОКВЭД 2 и наивысшим уровнем цифровизации местной телефонной сети в сельской местности.

Среди них можно упомянуть как ведущие в сельском хозяйстве регионы (Белгородская, Воронежская области, Краснодарский край, Республика Башкортостан, Республика Татарстан, Алтайский край), так и отсталые аграрные регионы (Республика Ингушетия, Карачаево-Черкесская Республика, Республика Тыва). Всего кластер содержит 34 региона; наиболее типичный представитель кластера – Московская область, наименее типичный представитель кластера – Калининградская область.

Четвертый кластер охватывает 18 регионов с наименьшей долей теневых операций юридических лиц в ВДС раздела А ОКВЭД 2 и уровнем цифровизации местной телефонной сети, близким к среднему по России в целом. Географически это весьма разные регионы. Здесь можно отметить Центральный ФО (Ивановская, Костромская области), Южный ФО (Республика Калмыкия, Астраханская, Ростовская области), Северо-Кавказский ФО (Республика Дагестан, Кабардино-Балкарская Республика, Республика Северная Осетия - Алания), Приволжский ФО (Чувашская Республика, Оренбургская, Самарская области) и др. В качестве наиболее типичного представителя кластера можно выделить Ивановскую область, наименее типичного – Еврейскую автономную область.

Пятый кластер состоит из 7 регионов с близкой к среднероссийской доле теневых операций юридических лиц в ВДС раздела А ОКВЭД 2 и самым низким уровнем цифровизации местной телефонной сети в сельской местности. Наиболее типичный представитель кластера – Волгоградская область, наименее типичный представитель – Орловская область.

Кластеры слабо различаются по доле раздела А ОКВЭД 2 в ВДС, в среднем незначительно отклоняясь от среднероссийского значения. Наименьшую ориентацию на сельское хозяйство имеют регионы третьего кластера, где в среднем эта доля составляла 7,6%. Оценка евклидовых расстояний между кластерами (таблица 5) свидетельствует о том, что наиболее удалены друг от друга второй и пятый кластеры: межгрупповая дисперсия тут максимальна, максимальны и различия в показателях кластеризации. Среди всех кластеров именно второй сильнее удален от остальных, причем столь же больших расстояний в таблице 5 не наблюдается.

Таблица 5 - Результаты оценки евклидовых расстояний между кластерами
Table 5 - Results of estimating Euclidean distances between clusters

Кластеры	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5
№ 1	0,00	3,23	1,39	2,34	1,28
№ 2	1,80	0,00	2,89	6,83	8,56
№ 3	1,18	1,70	0,00	0,86	3,73
№ 4	1,53	2,61	0,93	0,00	2,79
№ 5	1,13	2,93	1,93	1,67	0,00

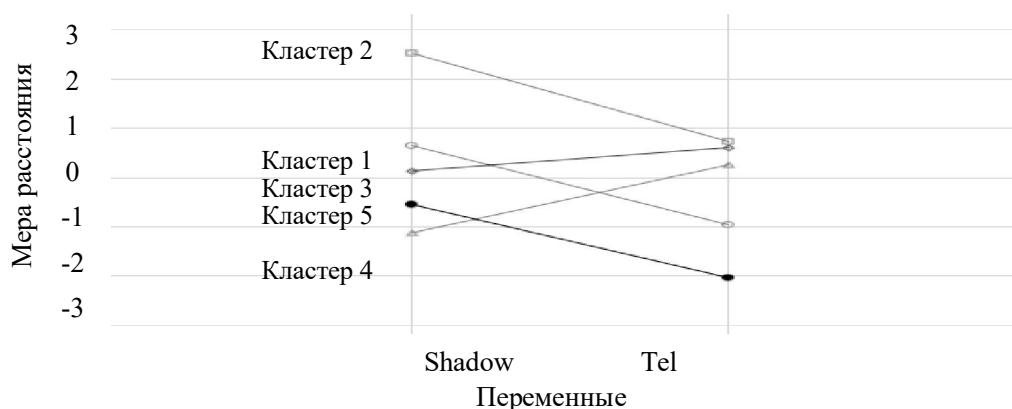


Рисунок 4 - График средних значений для 5 кластеров
Figure 4 - Graph of means for 5 clusters

Источник: составлено авторами.

Анализ средних значений показателей, положенных в основу кластеризации, свидетельствует об их существенной дифференциации (рисунок 4). Так, по доле теневых операций юридических лиц в ВДС раздела А ОКВЭД 2 близки между собой 1-й и 3-й кластеры, однако они отличаются от 2-го кластера, где эта доля составляет в сред-

нем 3,0%. Уровень цифровизации местной телефонной сети в сельской местности различается по кластерам максимум на 37,4 п.п.: наивысшее значение отмечается в регионах 2-го и 3-го кластеров, наименьшее – в регионах 5-го кластера.

В большинстве регионов (кластеры 1, 3 и 4) прослеживается отрицательная связь цифровизации и теневой экономики. Убедительнее всего эта связь выражается в 3-м кластере. Высокий удельный вес крупных сельскохозяйственных организаций в производстве наблюдается в регионах 3-го кластера: Белгородской, Воронежской, Ленинградской областях, Краснодарском крае, Республике Татарстан. Сказанное справедливо и для отдельных регионов 1-го кластера: Брянской, Курской, Пензенской областей. Возможно, наличие крупных сельскохозяйственных организаций выступает одним из факторов привлечения инвестиций, направляемых в том числе на внедрение цифровых технологий. Нехватка финансовых ресурсов и инвестиций, по мнению Е.Н. Якубовича [3], служит одной из предпосылок распространения теневой экономики в таких регионах. Эта нехватка может вынуждать хозяйствующих субъектов к уклонению от уплаты налогов и к осуществлению теневых операций.

Второй и пятый кластеры содержат регионы, где подобный характер связи не подтверждается. Наоборот, она скорее положительная. В вошедшем в этот кластер Чукотском автономном округе сельскохозяйственное производство не имеет большого значения, поэтому данный кейс вопросов не вызывает. Челябинская область – в основном промышленный регион, где сельское хозяйство тоже имеет меньшее значение в экономике. Несмотря на низкий уровень цифровизации местной телефонной сети в сельской местности Владимирской, Орловской, Рязанской, Архангельской, Волгоградской областей, там показатель теневой экономики невелик. Вероятно, здесь играют роль другие факторы, которые требуют дополнительного исследования.

В кластерах прослеживаются незначительные различия во вкладе раздела А ОКВЭД 2 в ВДС по экономике. Это объясняется тем, что один кластер объединяют в своем составе не только аграрные, но и индустриально-аграрные и индустриальные регионы. Вследствие этого смешения, ярко выраженные региональные различия в структуре ВДС стираются.

Заключение. В целом по стране существует обратная связь между уровнем цифровизации и масштабами теневого сельского хозяйства. При распределении регионов России на пять кластеров, для каждого из которых характерен свой уровень теневой экономики в сельском хозяйстве (доля теневых операций юридических лиц в ВДС раздела А ОКВЭД 2) и цифровизации (цифровизации местной телефонной сети в сельской местности), в большинстве своем (первый, третий и четвертый) также прослеживалась обратная зависимость.

Большое число регионов с преобладанием крупных сельскохозяйственных организаций в структуре производства (например, Белгородская, Воронежская области, Краснодарский край) образовали третий кластер, лидирующий по показателю цифровизации. Во втором и пятом кластерах, в которые вошло относительно малое число субъектов РФ, наблюдается прямая связь между долей теневых операций и цифровизацией местной телефонной сети. Данные закономерности необходимо учитывать при проведении процесса цифровизации и оптимизации теневой экономики в сельском хозяйстве. В частности, необходим анализ факторов, определяющих относительно более высокую долю теневой деятельности в Липецкой и Челябинской областях, Республике Марий Эл.

Список источников

1. Nguyen C.P., Schinckus C., Nguyen Q.B., Le Tran D.T. Digitalization and informal economy: a global evidence of internet usage // *Journal of Industrial and Business Economics*. 2024. No. 51. Pp. 1–37. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40812-023-00278-w>
2. Buehn A., Schneider F. Shadow economies around the world: novel insights, accepted knowledge, and new estimates // *International Tax and Public Finance*. 2012. Vol. 19(1). Pp. 139–171. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10797-011-9187-7>
3. Якубович Е.Н. Теневая экономика в аграрном секторе страны // Сборник материалов конф. «Никоновские чтения»: «Аграрная политика современной России: научно-методологические аспекты и стратегия реализации». – М.: ВИАПИ имени А.А. Никонова: «Энциклопедия российских деревень», 2015. – С. 83–86.
4. Киреенко А.П., Невзорова Е.Н. Теневая экономика в регионах России: вклад городской и сельской местности // *Регион: экономика и социология*. 2018. № 1. С. 191–216.
5. Светлаков А.Г. Особенности возникновения теневых явлений в современных условиях функционирования АПК региона // *Аграрный вестник Урала*. – 2019. – № 2 (181). – С. 82–84.

6. Киселев С.В., Филимонов И.В., Самсонов В.А., Сеитов С.К. Влияние цифровизации на теневую экономику сельского хозяйства в Российской Федерации // *Arsadministrandi* (Искусство управления). 2024. Т. 16, № 2. С. 240-260. DOI: <https://doi.org/10.17072/2218-9173-2024-2-240-260>
7. Халин В.Г., Чернова Г.В. Цифровизация и ее влияние на российскую экономику и общество: преимущества, вызовы, угрозы и риски // *Управленческое консультирование*. 2018. № 10. С. 46-63. DOI: [10.22394/1726-1139-2018-10-46-63](https://doi.org/10.22394/1726-1139-2018-10-46-63)
8. Добровлянин В.Д., Антинескул Е.А. Цифровизация сельского хозяйства: текущий уровень цифровизации в Российской Федерации и перспективы дальнейшего развития // *Цифровые модели и решения*. 2022. Т. 1, № 2. DOI: [10.29141/2782-4934-2022-1-2-5](https://doi.org/10.29141/2782-4934-2022-1-2-5)
9. Буреева Н.Н. Многомерный статистический анализ с использованием ППП “STATISTICA”. Учебно-методический материал по программе повышения квалификации «Применение программных средств в научных исследованиях и преподавании математики и механики». Нижний Новгород, 2007. 112 с.

References

1. Nguyen C.P., Schinckus C., Nguyen Q.B. & Le Tran, D.T. (2024). Digitalization and informal economy: a global evidence of internet usage. *Journal of Industrial and Business Economics*, 51, 1–37. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40812-023-00278-w>
2. Buehn A. & Schneider, F. (2012). Shadow economies around the world: novel insights, accepted knowledge, and new estimates. *International Tax and Public Finance*, 19(1), 139–171. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10797-011-9187-7>
3. Yakubovich E.N. (2015). Tenevaya ekonomika v agrarnom sektore strany [The shadow economy in the agricultural sector of the country]. *Sbornik materialov konf. «Nikonovskie chteniya»: «Agrarnaya politika sovremennoj Rossii: nauchno-metodologicheskie aspekty i strategiya realizacii»*. M.: ARIAPI named after A.A. Nikonov: «Enciklopediya rossijskih dereven'», 83–86. (In Russ.)
4. Kireenko A.P., Nevzorova E.N. (2018). Tenevaya ekonomika v regionah Rossii: vklad gorodskoj i sel'skoj mestnosti [Shadow Economy in Russian Regions: Urban and Rural Areas Contributions]. *Region: Economics & Sociology*, 1, 191-216. (In Russ.)
5. Svetlakov A.G. (2019). Osobennosti vzniknoveniya tenevyh yavlenij v sovremennyh usloviyah funkcionirovaniya APK regiona [Features of the emergence of shadow phenomena in the modern conditions of the functioning of the AIC of the region]. *Agrarian Bulletin of the Urals*, 2(181), 82–84. (In Russ.)
6. Kiselev S.V., Filimonov, I.V., Samsonov V.A., Seitov S.K. (2024). Vliyanie cifrovizacii na tenevuyu ekonomiku sel'skogo hozyajstva v Rossijskoj Federacii [Digitalization impact on shadow economy of agriculture in the Russian Federation]. *Arsadministrandi* (Iskusstvo upravleniya), 16(2), 240-260. DOI: <https://doi.org/10.17072/2218-9173-2024-2-240-260> (In Russ.)
7. Khalin V.G. & Chernova G.V. (2018). Cifrovizaciya i ee vliyanie na rossijskuyu ekonomiku i obshchestvo: preimushchestva, vyzovy, ugrozy i riski [Digitalization and Its Impact on the Russian Economy and Society: Advantages, Challenges, Threats and Risks]. *Administrative Consulting*, 10, 46-63. <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2018-10-46-63> (In Russ.)
8. Dobrovlyanin V.D., Antineskul E.A. (2022). Cifrovizaciya sel'skogo hozyajstva: tekushchij uroven' cifrovizacii v Rossijskoj Federacii i perspektivy dal'nejshego razvitiya [Digitalization is developing: the level of digitalization in Russia and the prospects for sustainable development]. *Digital models and solutions*, 1(2). DOI: [10.29141/2782-4934-2022-1-2-5](https://doi.org/10.29141/2782-4934-2022-1-2-5) (In Russ.)
9. Bureeva N.N. Mnogomernyj statisticheskij analiz s ispol'zovaniem PPP “STATISTICA”. Uchebno-metodicheskij material po programme povysheniya kvalifikacii «Primenenie programmyh sredstv v nauchnyh issledovaniyah i prepodavanii matematiki i mekhaniki» [Multivariate statistical analysis using the “STATISTICA” software. Educational and methodological material for the advanced training program “Application of software in scientific research and teaching of mathematics and mechanics”]. Nizhny Novgorod, 2007. 112. (In Russ.)

Информация об авторах: С.В. Киселев, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой агроэкономики экономического факультета, С.К. Сеитов, кандидат экономических наук, инженер 2 категории кафедры агроэкономики экономического факультета, В.А. Самсонов, инженер 2 категории Лаборатории учебной и научной печати экономического факультета, И.В. Филимонов, кандидат экономических наук, ассистент кафедры философии и методологии экономики экономического факультета. **Information about the authors:** S.V. Kiselev, Doctor of Economic Sciences, Professor, Head of the Department of Agroeconomics, Faculty of Economics, S.K. Seitov, PhD in Economic Sciences, 2nd Category Engineer, Department of Agroeconomics, Faculty of Economics, V.A. Samsonov, 2nd Category Engineer, Laboratory of Training and Research Press Laboratory, Faculty of Economics, I.V. Filimonov, PhD in Economic Sciences, Assistant, Department of Philosophy and Methodology of Economics, Faculty of Economics.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. **Contribution of the authors:** the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflict of interest.

Статья поступила в редакцию 18.06.2024; одобрена после рецензирования 04.09.2024; принята к публикации 30.09.2024. **The article was submitted** 18.06.2024; approved after reviewing 04.09.2024; accepted for publication 30.09.2024.