

УДК 33

DOI: 10.34670/AR.2022.67.50.051

## Обоснование необходимости цифровой трансформации аграрно-промышленного комплекса Республики Южная Осетия

**Джигоева Ирина Константиновна**

Кандидат экономических наук, доцент,  
Юго-Осетинский государственный университет им. А.А. Тибилова,  
362025, Российская Федерация, Владикавказ, ул. Ватутина, 44-46;  
e-mail: GR-yandex@yandex.ru

**Белова Елена Юрьевна**

Старший преподаватель,  
Государственный университет управления,  
109542, Российская Федерация, Москва, просп. Рязанский, 99;  
e-mail: GR-yandex@yandex.ru

**Пручкина Анна Артёмовна**

Старший научный сотрудник,  
Физический институт им. П.Н. Лебедева Российской академии наук,  
119991, Российская Федерация, Москва, просп. Ленинский, 53;  
e-mail: GR-yandex@yandex.ru

**Рудяк Юрий Владимирович**

Доктор физико-математических наук, профессор,  
Московский политехнический университет,  
107023, Российская Федерация, Москва, ул. Большая Семёновская, 38;  
e-mail: GR-yandex@yandex.ru

**Рытиков Георгий Олегович**

Генеральный директор ООО «Импакт Электроникс»,  
127055, Российская Федерация, Москва, Новослободская ул., 14/19 строение 8;  
e-mail: GR-yandex@yandex.ru

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта №21-510-07004.

### Аннотация

Применение методов математической статистики, системного анализа и экономической кибернетики к изучению динамики численности населения и валового внутреннего продукта позволило количественно обосновать необходимость цифровизации аграрно-промышленного комплекса Республики Южная Осетия. При условии отсутствия

кризисных явлений военно-политического характера с участием Республики Южная Осетия независимо от сценария прогнозирования ожидается рост обоих вышеуказанных социально-экономических показателей. Для поддержания позитивных тенденций в наращивании ВВП в условиях ожидания постепенного сокращения доли трудоспособного населения необходимо предпринимать меры к увеличению производительности труда, для чего и предназначены процессы проектирования, прототипирования и внедрения цифровых платформ и современных информационно-технологических решений в различных сферах экономики вообще и в аграрно-промышленном секторе в частности.

#### **Для цитирования в научных исследованиях**

Джигоева И.К., Белова Е.Ю., Пручкина А.А., Рудяк Ю.В., Рытиков Г.О. Обоснование необходимости цифровой трансформации аграрно-промышленного комплекса Республики Южная Осетия // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2022. Том 12. № 10А. С. 212-221. DOI: 10.34670/AR.2022.67.50.051

#### **Ключевые слова**

Республика Южная Осетия, цифровизация аграрно-промышленного комплекса, динамика численности населения, динамика валового внутреннего продукта.

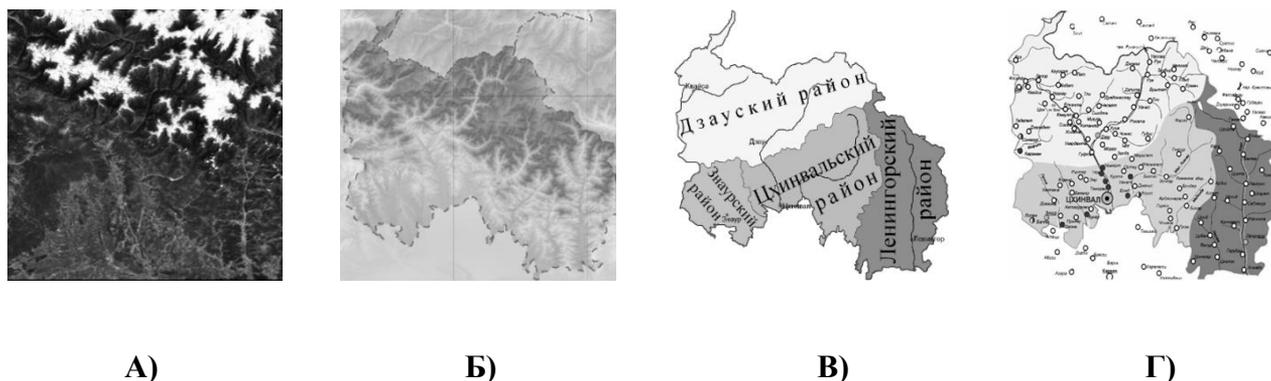
## **Введение**

Одной из основных задач цифровизации аграрно-промышленного комплекса (АПК) [Черникова, 2019; Есина, Степаненкова, 2021; Аль-Байдани, 2020] Республики Южная Осетия (РЮО) является разработка системы математических и информационно-логических методов моделирования и прогнозирования динамики ряда социально-экономических показателей, оказывающих существенное влияние на возможность цифровой трансформации отрасли.

При инициализации масштабных изменений сектора государственной экономики на этапе анализа ситуации и формирования стратегических прогнозов имеет смысл опираться на изучение исторических и экономических предпосылок актуального состояния объекта исследования [Джигоева, Дзагоев, Кочиева, 2021; Дмитриченко, Джигоева, 2021; Гуриева, Джигоева, 2021], достаточно широко применяя метод аналогий. Косвенным подтверждением правомерности применения этого метода являются хорошо известные циклические явления в социально-экономических системах (циклы Китчина, Жюгляра, Кузнеца и Кондратьева) [Айвазов, 2013; Станик, 2018; Дубовик, Дмитриев, Обидовская, 2022].

К настоящему моменту времени руководством Республики Южная Осетия определены основные направления и разработаны программы кратко- и среднесрочного развития страны в строительстве, транспорте, добывающей и перерабатывающей промышленности (<https://south-ossetia.info/respublika-yuzhnaya-osetiya-segodnya/ekonomika>). При этом, несмотря на то, что в силу многочисленных уникальных особенностей географического положения, природно-климатических условий, характера и направленности социального, политического и исторического развития (рис. 1) экономика Южной Осетии является в основном аграрной [Тадтаев, Жевора, 2014; Семин, Третьяков, 2020; Семин, Мазлоев, Кибиров, 2021], цифровой трансформации сельского хозяйства и аграрно-промышленного комплекса уделяется недостаточно внимания. Это может быть связано как с глобальной недооцененностью сельскохозяйственной продукции на мировых рынках, так и с нежеланием руководства страны

подвергать функционирующую отрасль дополнительным рискам модернизации.



**Рисунок 1 – Республика Южная Осетия А) космический снимок; Б) географическая карта; В) политическая карта; Г) экономическая карта**

Вместе с тем игнорирование актуальных тенденций цифровизации аграрно-промышленного комплекса гарантирует снижение конкурентоспособности обсуждаемой группы товаров уже в ближайшей перспективе.

Количественное описание процессов восстановления и развития экономической системы Республики Южная Осетия в целом и ее аграрно-промышленного комплекса в частности было выполнено с помощью классических методов математической статистики, системного анализа и экономической кибернетики [Орлов, 2013; Цветков, 2015; Власов, 2016].

Расчет параметров регрессионных моделей осуществлялся методом наименьших квадратов [Кудлаев Э.М., Орлов, 2003; Горидько, Нижегородцев, 2018; Растворцева., Терновский, 2016] по схеме:

$$\vec{Y} = \hat{X}\vec{P}, \quad (1a)$$

$$\widehat{X^T}\vec{Y} = \widehat{X^T}\hat{X}\vec{P}, \quad (1б)$$

$$(\widehat{X^T}\hat{X})^{-1}(\widehat{X^T}\vec{Y}) = (\widehat{X^T}\hat{X})^{-1}(\widehat{X^T}\hat{X})\vec{P}, \quad (1в)$$

$$\vec{P} = (\widehat{X^T}\hat{X})^{-1}(\widehat{X^T}\vec{Y}), \quad (1г)$$

в которой  $\vec{Y} = \begin{pmatrix} y_1 \\ \vdots \\ y_N \end{pmatrix}$ ,  $\hat{X} = \begin{pmatrix} x_1 & 1 \\ \vdots & \vdots \\ x_N & 1 \end{pmatrix}$ ,  $\vec{P} = \begin{pmatrix} \alpha \\ \beta \end{pmatrix}$ ,  $\{y_i\}_N$  и  $\{x_i\}_N$  – множества значений зависимой и независимой переменных,  $\{\alpha, \beta\}$  – параметры линеаризованных моделей вида  $y = \alpha \cdot x + \beta$ , а  $\widehat{\dots}^T$  и  $(\dots)^{-1}$  обозначают операции транспонирования и взятия обратной матрицы соответственно.

Для характеристики качества аппроксимации данных рассмотренными моделями использовался коэффициент детерминации [Агапова, Суглобов, 2014; Эскерханов, Шамилев,

2014; Кельчевская, Ширинкина, 2019]:

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{k=1}^N (y_i - y_i^{calc})^2}{\sum_{k=1}^N (y_i - \bar{y})^2}, \quad (2)$$

где  $\{y_i^{calc}\}_N$  – множество рассчитанных на основании модели значений зависимой переменной, а  $\bar{y}$  – среднее арифметическое множества исходных данных  $\{y_i\}_N$ .

Наличие, характер и сила связи между рассматриваемыми социально-экономическими факторами оценивались количественно с помощью вычисления коэффициента корреляции Пирсона [Зысман, Ильяшенко, 2013; Юсов, Блинов, 2013; Терновых, Агибалов, Маркова, 2017]:

$$R_{XY} = cov(X, Y) / (\sigma_X \cdot \sigma_Y), \quad (3a)$$

$$cov(X, Y) = \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{X}) \cdot (y_i - \bar{Y}) / N, \quad (3б)$$

где  $cov(X, Y)$  – ковариация,  $\sigma_X$  и  $\sigma_Y$  – стандартные отклонения,  $\bar{X}$  и  $\bar{Y}$  – средние значения рассматриваемых показателей, а  $N$  – объем выборки анализируемых данных.

Дисперсионные свойства факторов и параметров моделей описывались с помощью коэффициента вариации [Афанасьев, 2004; Ильин, 2011; Бобрович, Картечина, Андреева, Чиркин, 2019]:

$$V = \sigma_z / \bar{Z}, \quad (4a)$$

$$\bar{Z} = \sum_{i=1}^N z_i / N, \quad (4б)$$

$$\sigma_z = \sqrt{\sum_{i=1}^N (z_i - \bar{Z})^2 / (N - 1)}, \quad (4в)$$

где  $\sigma_z$  и  $\bar{Z}$  – стандартное отклонение и среднее значение соответствующего показателя.

## Основная часть

С помощью методов регрессионного анализа [Петрушин, Рытиков, 2013; Петрушин, Джиеова, Эбердиева, Рытиков, 2021; Белова, Даровских, Джиеова, Рытиков, 2021] было осуществлено прогнозирование динамики общей численности населения (ОЧН) и валового внутреннего продукта (ВВП) РЮО при наиболее вероятном ( $Z = a \cdot t + b$ ), пессимистическом ( $Z = a \cdot \ln t + b$ ) и оптимистическом ( $Z = a \cdot e^{b \cdot t}$ ) сценариях развития событий.

Полученные значения параметров  $a$  и  $b$  рассмотренных регрессионных моделей, а также соответствующие коэффициенты детерминации  $R^2$  представлены в таблицах 1 и 2.

**Таблица 1 - Результаты регрессионного анализа динамики ОЧН РЮО.**

Сценарий	Модель	$a$	$b$	$R^2$
Наиболее вероятный	$Z = a \cdot t + b$	$650 \pm 70$	$51000 \pm 5000$	0,89
Оптимистичный	$Z = a \cdot e^{b \cdot t}$	$51000 \pm 5000$	$0,012 \pm 0,001$	0,88
Пессимистичный	$Z = a \cdot \ln t + b$	$2400 \pm 200$	$51000 \pm 5000$	0,83

**Таблица 2 - Результаты регрессионного анализа динамики ВВП РЮО.**

Сценарий	Модель	$a$	$b$	$R^2$
Наиболее вероятный	$Z = a \cdot t + b$	$490 \pm 50$	$1500 \pm 200$	0,90
Оптимистичный	$Z = a \cdot e^{b \cdot t}$	$1700 \pm 200$	$0,15 \pm 0,01$	0,69
Пессимистичный	$Z = a \cdot \ln t + b$	$2100 \pm 200$	$1100 \pm 100$	0,93

При продемонстрированной методами дисперсионного анализа относительно невысокой вариабельности рассматриваемых факторов (коэффициенты вариации  $V_{\text{ОЧН}} \cong 0,034 \pm 0,003$  и  $V_{\text{ВВП}} \cong 0,34 \pm 0,03$ ) с помощью методов корреляционного анализа была показана существенная линейная связь между ВВП и ОЧН РЮО (коэффициент корреляции Пирсона  $R_{\text{ВВП,ОЧН}} \cong 0,82 \pm 0,08$ ).

При условии отсутствия кризисных явлений военно-политического характера с участием Республики Южная Осетия независимо от сценария прогнозирования ожидается рост как общей численности населения, так и валового внутреннего продукта. При этом, несмотря на общее увеличение численности населения РЮО, гипотетически возможными являются как проблемы с недостатком именно трудоспособного населения (например, наблюдается всплеск рождаемости), так и с использованием человеческого ресурса именно в АПК (например, наблюдается интенсивный отток сельского населения в города).

На рисунке 3 представлена динамика численности трудоспособного и нетрудоспособного населения РЮО, а также зависимость от времени количества работников, пенсионеров и безработных.

Видно, что численность трудоспособного населения имеет ярко выраженную тенденцию к росту, в то время как количество нетрудоспособного населения остается примерно одинаковым. При этом, согласно результатам краткосрочного прогноза по квадратичной регрессии, ожидается некоторое уменьшение как работающего, так и безработного трудоспособного населения, сопровождающееся незначительным ростом количества пенсионеров. Это означает, что для поддержания позитивных тенденций в наращивании ВВП в условиях ожидания постепенного сокращения доли трудоспособного населения необходимо предпринимать меры к увеличению производительности труда, для чего как раз и предназначены процессы проектирования, прототипирования и внедрения цифровых платформ и современных информационно-технологических решений в различных сферах экономики вообще и в аграрно-промышленном секторе в частности.

На рисунке 4 представлена зависимость степени урбанизации РЮО от времени. Высокая степень структурной стабильности долевого распределения между городским и сельским населением РЮО свидетельствует о том, что проблема избыточной урбанизации в регионе не наблюдается.

## Заключение

Таким образом, концептуальная возможность цифровизации аграрно-промышленного комплекса РЮО подкрепляется ожиданиями увеличения свободных трудовых и материально-финансовых ресурсов в ближайшей исторической перспективе. Принимая во внимание вышеизложенное, к основным стейкхолдерам цифровизации АПК РЮО следует отнести:

- представителей государственной власти РЮО (Министерство сельского хозяйства, Министерство финансов и Министерство образования и науки РЮО);

- б) представителей аграрно-промышленного комплекса РЮО (яблоневоый сад «Сады Иристана», мясоперерабатывающий завод «Растдон», пивоваренный завод «Алутон» и др.);
- в) являющихся основной движущей силой продвижения цифровых технологий представителей молодежи РЮО (например, обучающихся Юго-Осетинского государственного университета им. А.А.Тибилова и Цхинвальского многопрофильного колледжа).

## Библиография

1. Агапова Т.Н., Суглобов А.Е. Методика анализа структуры социально-экономических показателей // Вопросы региональной экономики. 2014. № 3(20). С. 3-9.
2. Айвазов А.Э. Периодическая система мирового капиталистического развития // Кондратьевские волны. 2013. № 2. С. 84-123.
3. Аль-Байдани И.Д.А. Развитие инструментов стратегического управления устойчивым развитием АПК региона // Региональная экономика: теория и практика. 2020. Т. 18. № 11(482). С. 2131-2140.
4. Афанасьев Р.А. К методике дисперсионного анализа результатов многолетних полевых опытов // Агротехника. 2004. № 5. С. 85-91.
5. Белова Е.Ю., Даровских Ю.Е., Джиеова И.К., Рытиков Г.О. Демография организаций // Мишулина О.В. (ред.) Сборник материалов III Международной научной конференции «Актуальные проблемы менеджмента, экономики и экономической безопасности». Чебоксары, 2021. С. 25-30.
6. Бобрович Л.В., Картечина Н.В., Андреева Н.В., Чиркин С.О. Иерархический анализ экспериментальных данных // Наука и Образование. 2019. Т. 2. № 3. С. 2.
7. Власов Д.А. Особенности и математические основы современной экономической кибернетики // Техника. Технологии. Инженерия. 2016. № 2(2). С. 4-7.
8. Горидько Н.П., Нижегородцев Р.М. Точки роста региональной экономики и регрессионная оценка отраслевых инвестиционных мультипликаторов // Экономика региона. 2018. Т. 14. № 1. С. 29-42.
9. Гуриева Л.К., Джиеова И.К. Итоги развития аграрного комплекса республики Южная Осетия в 2016-2020 годах // Региональные проблемы преобразования экономики. 2021. № 12(134). С. 53-64.
10. Джиеова И.К., Дзагоев С.Ф., Кочиева Ж.Г. Динамика аграрного комплекса Южной Осетии за 1970-1985 гг. // Гуманитарные и социально-экономические науки. 2021. № 5(120). С. 58-63.
11. Дмитриченко Л.И., Джиеова И.К. Аграрная политика Южной Осетии в советский переходный период // Вестник Донецкого национального университета. Серия В. Экономика и право. 2021. № 1. С. 49-65.
12. Дубовик М.В., Дмитриев С.Г., Обидовская Н.Н. Анализ цикличности развития региональной экономики // Управленческий учет. 2022. № 4-1. С. 20-28.
13. Есина Ю.Л., Степаненкова Н.М. Совершенствование региональной инвестиционной политики на основе комплексной программы развития сельских территорий // Экономика региона. 2021. Т. 17. № 1. С. 262-275.
14. Зысман Н.И., Ильяшенко В.В. Влияние внешнеэкономических факторов на инфляцию в России // Известия Уральского государственного экономического университета. 2013. № 2(46). С. 35-38.
15. Ильин В.С. Результаты сорокалетних исследований по смородине и крыжовнику // Достижения науки и техники АПК. 2011. № 5. С. 46-49.
16. Кельчевская Н.Р., Ширинкина Е.В. Региональные детерминанты эффективного использования человеческого капитала в цифровой экономике // Экономика региона. 2019. Т. 15. № 2. С. 465-482.
17. Кудлаев Э.М., Орлов А.И. Вероятностно-статистические методы исследования в работах А.Н. Колмогорова // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. 2003. Т. 69. № 5. С. 55-61.
18. Орлов А.И. Новая парадигма математических методов экономики // Экономический анализ: теория и практика. 2013. № 36(339). С. 25-30.
19. Петрушин В.Н., Джиеова И.К., Эбердиева М.Х., Рытиков Г.О. Применение методов цифрового проектирования в аграрно-промышленном комплексе на примере прогнозирования урожайности сельскохозяйственных культур // Сборник научных статей по материалам Всероссийской научной конференции «Достижения науки и технологий-ДНиТ-2021». Красноярск, 2021. С. 30-39.
20. Петрушин В.Н., Рытиков Г.О. Адаптивно-вероятностная модель прогнозирования временных рядов // Известия высших учебных заведений. Проблемы полиграфии и издательского дела. 2013. № 5. С. 125-140.
21. Растворцева С.Н., Терновский Д.С. Факторы концентрации экономической активности в регионах России // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2016. № 2(44). С. 153-170.
22. Семин А.Н., Мазлоев В.З., Кибиров А.Я. Агротуризм как фактор социально-экономического развития сельских

- территорий Республики Южная Осетия // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2021. № 11. С. 66-72.
23. Семин А.Н., Третьяков А.П. Развитие экономики Южной Осетии: тенденции, проблемы, решения // ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика. 2020. № 3. С. 55-66.
24. Станик Н.А. Взаимосвязанные механизмы экономических циклов // Аллея науки. 2018. Т. 1. № 4(20). С. 379-392.
25. Тадтаев Д.М., Жевора Ю.И. Современная модель развития национальной экономики Республики Южная Осетия // Научное обозрение. 2014. № 8-3. С. 1014-1015.
26. Терновых К.С., Агибалов А.В., Маркова А.Л. К вопросу о механизме институционального развития сельских территорий // Вестник аграрной науки. 2017. № 6(69). С. 171-179.
27. Цветков В.Я. Решение проблем с использованием системного анализа // Перспективы науки и образования. 2015. № 1(13). С. 50-55.
28. Черникова С.А. Направления развития цифровой экономики в агропромышленном комплексе // Московский экономический журнал. 2019. № 7. С. 31.
29. Эскерханов Л.У., Шамилев С.Р. Неравномерность социально-экономического развития регионов РФ // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 5. С. 391.
30. Юсов В.С., Блинов О.А. Применение кластерного анализа для оценки экономических показателей сельскохозяйственных предприятий // Вестник Омского государственного аграрного университета. 2013. № 2(10). С. 82-84.
31. Афаунова Д.Ф. Аграрные преобразования в Чечне и Ингушетии в 60-70-е гг. XIX века // Исторический бюллетень. 2021. Т. 4. № 1. С. 143 – 145.
32. Дарбасова Л.А., Скрябина А.Г., Товарищева Ф.Д. О некоторых аспектах организации процесса обучения математике студентов аграрного вуза с помощью информационных технологий // Современный ученый. 2021. № 1. С. 106 – 110.
33. Полонкоева Ф.Я., Китиева М.И., Орцханова М.А. экологические аспекты аграрного землепользования в регионе (на примере Республики Ингушетия) // Евразийский юридический журнал. 2019. № 11 (138). С. 415-417.
34. Попова И.В., Никитина И.П. Особенности экономического развития стран БРИКС // Финансы, деньги, инвестиции. 2018. № 1 (65). С. 13-17.

## **Substantiation of the need for digital transformation of the agricultural and industrial complex of the Republic of South Ossetia**

**Irina K. Dzhioeva**

PhD in Economics, Associate Professor,  
Associate Professor of the Department of...,  
South Ossetian State University  
named after A.A. Tibilov,  
362025, 44-46 Vatutina str., Vladikavkaz, Russian Federation;  
e-mail: GR-yandex@yandex.ru

**Elena Yu. Belova**

Senior Lecturer,  
State University of Management,  
109542, 99 Ryazanskii ave., Moscow, Russian Federation;  
e-mail: GR-yandex@yandex.ru

**Anna A. Pruchkina**

Senior Researcher,  
Lebedev Physics Institute of the Russian Academy of Sciences,  
119991, 53, Leninskii ave., Moscow, Russian Federation;  
e-mail: GR-yandex@yandex.ru

**Yurii V. Rudyak**

Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor,  
Professor of the Department of...,  
Moscow Polytechnic University,  
107023, 38, Bol'shaya Semenovskaya str., Moscow, Russian Federation;  
e-mail: GR-yandex@yandex.ru

**Georgii O. Rytikov**

CEO of Impact Electronics LLC,  
127055, 14/19–8, Novoslobodskaya str., Moscow, Russian Federation;  
e-mail: GR-yandex@yandex.ru

**Abstract**

The application of methods of mathematical statistics, system analysis and economic cybernetics to the study of population dynamics and gross domestic product allowed us to quantitatively substantiate the need for digitalization of the agricultural and industrial complex of the Republic of South Ossetia. In the absence of crisis phenomena of a military-political nature with the participation of the Republic of South Ossetia, regardless of the forecast scenario, an increase in both of the above socio-economic indicators is expected. In order to maintain positive trends in GDP growth under the expectation of a gradual reduction in the share of the able-bodied population, it is necessary to take measures to increase labor productivity, for which the processes of designing, prototyping and implementing digital platforms and modern information technology solutions in various sectors of the economy in general and in the agricultural and industrial sector in particular are intended.

**For citation**

Dzhioeva I.K., Belova E.Yu., Pruchkina A.A., Rudyak Yu.V., Rytikov G.O. (2022) Obosnovanie neobkhodimosti tsifrovoi transformatsii agrarno-promyshlennogo kompleksa Respubliki Yuzhnaya Osetiya [Substantiation of the need for digital transformation of the agricultural and industrial complex of the Republic of South Ossetia]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 12 (10A), pp. 212-221. DOI: 10.34670/AR.2022.67.50.051

**Keywords**

Republic of South Ossetia, digitalization of the agricultural and industrial complex, population dynamics, dynamics of gross domestic product.

---

## References

1. Afanas'ev R.A. (2004) K metodike dispersionnogo analiza rezul'tatov mnogoletnikh polevykh opytov [On the method of dispersion analysis of the results of many years of field experiments]. *Agrokhiimiya* [Agrochemistry], 5, pp. 85-91.
2. Agapova T.N., Suglobov A.E. (2014) Metodika analiza struktury sotsial'no-ekonomicheskikh pokazatelei [Methodology for analyzing the structure of socio-economic indicators]. *Voprosy regional'noi ekonomiki* [Issues of regional economics], 3(20), pp. 3-9.
3. Aivazov A.E. (2013) Periodicheskaya sistema mirovogo kapitalisticheskogo razvitiya [Periodic system of world capitalist development]. *Kondrat'evskie volny* [Kondratieff waves], 2, pp. 84-123.
4. Al'-Baidani I.D.A. (2020) Razvitie instrumentov strategicheskogo upravleniya ustoichivym razvitiem APK regiona [Development of tools for strategic management of sustainable development of the agro-industrial complex of the region]. *Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika* [Regional economy: theory and practice], 18/11(482), pp. 2131-2140.
5. Belova E.Yu., Darovskikh Yu.E., Dzhioeva I.K., Rytikov G.O. (2021) Demografiya organizatsii [Demography of organizations]. In: Mishulina O.V. (ed.) *Sbornik materialov III Mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii "Aktual'nye problemy menedzhmenta, ekonomiki i ekonomicheskoi bezopasnosti"* [Proc. Int. Conf. "Actual problems of management, economics and economic security"]. Cheboksary, pp. 25-30.
6. Bobrovich L.V., Kartechina N.V., Andreeva N.V., Chirkin S.O. (2019) Ierarkhicheskii analiz eksperimental'nykh dannykh [Hierarchical analysis of experimental data]. *Nauka i Obrazovanie* [Science and Education], 2.3. p. 2.
7. Chernikova S.A. (2019) Napravleniya razvitiya tsifrovoi ekonomiki v agropromyshlennom komplekse [Directions for the development of the digital economy in the agro-industrial complex]. *Moskovskii ekonomicheskii zhurnal* [Moscow Economic Journal], 7, p. 31.
8. Dmitrichenko L.I., Dzhioeva I.K. (2021) Agrarnaya politika Yuzhnoi Osetii v sovetskii perekhodnyi period [Agrarian policy of South Ossetia in the Soviet transitional period]. *Vestnik Donetskogo natsional'nogo universiteta. Seriya V. Ekonomika i pravo* [Bulletin of the Donetsk National University. Series B. Economics and law], 1, pp. 49-65.
9. Dubovik M.V., Dmitriev S.G., Obidovskaya N.N. (2022) Analiz tsiklichnosti razvitiya regional'noi ekonomiki [Analysis of the cyclical development of the regional economy]. *Upravlencheskii uchet* [Management Accounting], 4-1, pp. 20-28.
10. Dzhioeva I.K., Dzagoev S.F., Kochieva Zh.G. (2021) Dinamika agrarnogo kompleksa Yuzhnoi Osetii za 1970-1985 gg. [Dynamics of the agrarian complex of South Ossetia in 1970-1985]. *Gumanitarnye i sotsial'no-ekonomicheskie nauki* [Humanitarian and socio-economic sciences], 5(120), pp. 58-63.
11. Esina Yu.L., Stepanenkova N.M. (2021) Sovershenstvovanie regional'noi investitsionnoi politiki na osnove kompleksnoi programmy razvitiya sel'skikh territorii [Improving the regional investment policy on the basis of a comprehensive program for the development of rural areas]. *Ekonomika regiona* [Economics of the region], 17(1), pp. 262-275.
12. Eskerkhanov L.U., Shamilev S.R. (2014) Neravnomernost' sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya regionov RF [Uneven socio-economic development of regions of the Russian Federation]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya* [Modern problems of science and education], 5, pp. 391.
13. Gorid'ko N.P., Nizhegorodtsev R.M. (2018) Tochki rosta regional'noi ekonomiki i regressionnaya otsenka otraslevykh investitsionnykh multiplikatorov [Growth points of the regional economy and regression assessment of sectoral investment multipliers]. *Ekonomika regiona* [Economics of the region], 14(1), pp. 29-42.
14. Gurieva L.K., Dzhioeva I.K. (2021) Itogi razvitiya agrarnogo kompleksa respubliky Yuzhnaya Osetiya v 2016-2020 godakh [Results of the development of the agrarian complex of the Republic of South Ossetia in 2016-2020]. *Regional'nye problemy preobrazovaniya ekonomiki* [Regional problems of economic transformation], 12(134), pp. 53-64.
15. Il'in V.S. (2011) Rezul'taty sorokaletnikh issledovaniy po smorodine i kryzhovniku [The results of forty years of research on currants and gooseberries]. *Dostizheniya nauki i tekhniki APK* [Achievements of Science and Technology of the APK], 5, pp. 46-49.
16. Kel'chevskaya N.R., Shirinkina E.V. (2019) Regional'nye determinanty effektivnogo ispol'zovaniya chelovecheskogo kapitala v tsifrovoi ekonomike [Regional determinants of effective use of human capital in the digital economy]. *Ekonomika regiona* [Economics of the region], 15(2), pp. 465-482.
17. Kudlaev E.M., Orlov A.I. (2003) Veroyatnostno-statisticheskie metody issledovaniya v rabotakh A.N. Kolmogorova [Probabilistic-statistical research methods in the works of A.N. Kolmogorova]. *Zavodskaya laboratoriya. Diagnostika materialov* [Factory laboratory. material diagnostics], 69(5), pp. 55-61.
18. Orlov A.I. (2013) Novaya paradigma matematicheskikh metodov ekonomiki [New paradigm of mathematical methods of economics]. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika* [Economic analysis: theory and practice], 36(339), pp. 25-30.
19. Petrushin V.N., Dzhioeva I.K., Eeberdieva M.Kh., Rytikov G.O. (2021) Primenenie metodov tsifrovogo proektirovaniya v agrarno-promyshlennom komplekse na primere prognozirovaniya urozhainosti sel'skokhozyaistvennykh kul'tur [Application of digital design methods in the agro-industrial complex on the example

- of forecasting crop yields]. In: *Sbornik nauchnykh statei po materialam Vserossiiskoi nauchnoi konferentsii "Dostizheniya nauki i tekhnologii-DNiT-2021"* [Proc. All-Russian Conf. "Achievements of science and technology-DNiT-2021"]. Krasnoyarsk, pp. 30-39.
20. Petrushin V.N., Rytikov G.O. (2013) Adaptivno-veroyatnostnaya model' prognozirovaniya vremennykh ryadov [An adaptive-probabilistic model for forecasting time series]. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenii. Problemy poligrafii i izdatel'skogo dela* [Proceedings of higher educational institutions. Problems of printing and publishing], 5, pp. 125-140.
  21. Rastvortseva S.N., Ternovskii D.S.(2016). Faktory kontsentratsii ekonomicheskoi aktivnosti v regionakh Rossii [Factors of concentration of economic activity in the regions of Russia]. *Ekonomicheskie i sotsial'nye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz* [Economic and social changes: facts, trends, forecast], 2(44), pp. 153-170.
  22. Semin A.N., Mazloev V.Z., Kibirov A.Ya. (2021) Agroturizm kak faktor sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya sel'skikh territorii Respubliki Yuzhnaya Osetiya [Agritourism as a factor in the socio-economic development of rural areas of the Republic of South Ossetia]. *Ekonomika sel'skokhozyaistvennykh i pererabatyvayushchikh predpriyatii* [Economics of agricultural and processing enterprises], 11, pp. 66-72.
  23. Semin A.N., Tret'yakov A.P. (2020) Razvitie ekonomiki Yuzhnoi Osetii: tendentsii, problemy, resheniya [Development of the economy of South Ossetia: trends, problems, solutions]. *ETAP: ekonomicheskaya teoriya, analiz, praktika* [ETAP: economic theory, analysis, practice], 3, pp. 55-66.
  24. Stanik N.A. (2018) Vzaimosvyazannye mekhanizmy ekonomicheskikh tsiklov [Interconnected mechanisms of economic cycles]. *Alleya nauki* [Alley of Science], 1/4(20), pp. 379-392.
  25. Tadaev D.M., Zhevoru Yu.I. (2014) Sovremennaya model' razvitiya natsional'noi ekonomiki Respubliki Yuzhnaya Osetiya [Modern model of development of the national economy of the Republic of South Ossetia]. *Nauchnoe obozrenie* [Scientific Review], 8-3, pp. 1014-1015.
  26. Ternovykh K.S., Agibalov A.V., Markova A.L. (2017) K voprosu o mekhanizme institutsional'nogo razvitiya sel'skikh territorii [On the issue of the mechanism of institutional development of rural areas]. *Vestnik agrarnoi nauki* [Bulletin of agrarian science], 6(69), pp. 171-179.
  27. Tsvetkov V.Ya. (2015) Reshenie problem s ispol'zovaniem sistemnogo analiza [Solving problems using system analysis]. *Perspektivy nauki i obrazovaniya* [Prospects of science and education], 1(13), pp. 50-55.
  28. Vlasov D.A. (2016) Osobennosti i matematicheskie osnovy sovremennoi ekonomicheskoi kibernetiki [Peculiarities and mathematical foundations of modern economic cybernetics]. *Tekhnika. Tekhnologii. Inzheneriya* [Tekhnika. Technologies. Engineering], 2(2), pp. 4-7.
  29. Yusov V.S., Blinov O.A. (2013) Primenenie klaster'nogo analiza dlya otsenki ekonomicheskikh pokazatelei sel'skokhozyaistvennykh predpriyatii [Application of cluster analysis to assess the economic performance of agricultural enterprises]. *Vestnik Omskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* [Bulletin of Omsk State Agrarian University], 2(10), pp. 82-84.
  30. Zysman N.I., Il'yashenko V.V. (2013) Vliyanie vneshneekonomicheskikh faktorov na inflyatsiyu v Rossii [Influence of foreign economic factors on inflation in Russia]. *Izvestiya Ural'skogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta* [Proceedings of the Ural State University of Economics], 2(46), pp. 35-38.
  31. Afaunova D.F. Agrarian transformations in Chechnya and Ingushetia in the 60-70s of the XIX century // Historical bulletin. 2021. Vol. 4. No. 1. pp. 143 – 145.
  32. Derbasova L.A., Scriabina A.G., Tovarishcheva F.D. About some aspects of the organization of the process of teaching mathematics to students of an agrarian university with the help of information technologies // Modern scientist. 2021. No. 1. pp. 106 – 110.
  33. Polonkoeva F.Ya., Kitaeva M.I., Ortskhanova M.A. ecological aspects of agricultural land use in the region (on the example of the Republic of Ingushetia) // Eurasian Legal Journal. 2019. No. 11 (138). pp. 415-417.
  34. Popova I.V., Nikitina I.P. Features of the economic development of the BRICS countries // Finance, money, investments. 2018. No. 1 (65). pp. 13-17.