



DOI: <https://doi.org/10.15688/ek.jvolsu.2024.2.6>

UDC 332.05  
LBC 65.05

Submitted: 22.02.2024  
Accepted: 02.04.2024

## ANALYSIS OF CURRENT TRENDS IN THE DYNAMICS OF MATERIAL DAMAGE FROM EMERGENCIES IN THE SOUTHERN FEDERAL DISTRICT AND ITS REGIONS

**Alexander A. Vakarev**

Volzhsky Institute of Economics, Pedagogy and Law, Volzhsky, Russian Federation

**Olga A. Golodova**

Volgograd State University, Volgograd, Russian Federation

**Abstract.** The dialectic of the development of socio-economic objects includes the periodic occurrence in the process of such development of various emergency situations (emergencies), perceived by society as random phenomena with very severe economic consequences. Such a random nature makes it difficult to perceive them as specific processes, as well as their economic assessment, as well as the development of measures to prevent and reduce negative consequences. The article reflects a study on the use of statistical data to identify trends in the development of emergency situations and the severity of their economic consequences in the Southern Federal District of Russia. She presents the opportunities that open up for emergency management bodies and also makes outlines for the creation of a methodology for working with statistical data that could be used to create a special information and reference system for information support of the emergency management process. Such a process approach makes it possible to understand trends, give them an economic interpretation, as well as develop effective ways to prevent the occurrence and mitigate overcoming. So far, such scientific and information tools are not actively used in practice, although with their application it would be possible to have a complex, dynamically developing picture.

**Key words:** emergency, trend, dynamics, general direct damage, public safety, economic sustainability, disaster.

**Citation.** Vakarev A.A., Golodova O.A. Analysis of Current Trends in the Dynamics of Material Damage from Emergencies in the Southern Federal District and Its Regions. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika* [Journal of Volgograd State University. Economics], 2024, vol. 26, no. 2, pp. 65-78. (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.15688/ek.jvolsu.2024.2.6>

УДК 332.05  
ББК 65.05

Дата поступления статьи: 22.02.2024  
Дата принятия статьи: 02.04.2024

## АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ТЕНДЕНЦИЙ ДИНАМИКИ МАТЕРИАЛЬНОГО УЩЕРБА ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ В РЕГИОНАХ ЮЖНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

**Александр Алексеевич Вакарёв**

Волжский институт экономики, педагогики и права, г. Волжский, Российская Федерация

**Ольга Александровна Голодова**

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград, Российская Федерация

**Аннотация.** Диалектика развития социально-экономических объектов включает в свой состав периодическое возникновение в процессе подобного развития разнообразных чрезвычайных ситуаций (ЧС), вос-

принимаемых обществом как случайные явления, имеющие весьма тяжелые экономические последствия. Подобный случайный характер затрудняет как их восприятие в виде специфических процессов, так и их экономическую оценку, а также выработку мероприятий по предотвращению и снижению негативных последствий. Статья отражает исследование статистических данных по выявлению тенденций развития процессов возникновения ЧС и тяжести наносимого ими материального ущерба в Южном федеральном округе России. Она представляет открывающиеся при этом возможности для органов управления в ЧС, а также делает наметки по созданию методики по работе со статистическими данными, которая могла бы быть использована при создании специальной информационно-справочной системы по информационному обеспечению процесса управления в ЧС. Такой процессный подход позволяет понять тенденции, дать им экономическую интерпретацию, а также выработать эффективные пути предупреждения возникновения и смягчения преодоления. Пока подобный научно-информационный инструментарий на практике используется недостаточно активно, хотя при его применении можно было бы иметь комплексную динамически развивающуюся картину.

**Ключевые слова:** чрезвычайная ситуация, тенденция, динамика, общий прямой ущерб, безопасность населения, экономическая устойчивость, бедствие.

**Цитирование.** Вакарёв А. А., Голодова О. А. Анализ современных тенденций динамики материального ущерба от чрезвычайных ситуаций в регионах Южного федерального округа // Вестник Волгоградского государственного университета. Экономика. – 2024. – Т. 26, № 2. – С. 65–78. – DOI: <https://doi.org/10.15688/ek.jvolsu.2024.2.6>

## Введение

Чрезвычайные ситуации (ЧС) природного и техногенного характера являются обязательными объективными явлениями, которые возникают независимо от того, насколько мощными производительными силами обладает тот или иной регион и насколько эффективно действуют его организации и институты. Все равно время от времени в экономике и обществе происходят соответствующие резкие изменения, воспринимаемые как катастрофы. В этой связи перед всеми социально-экономическими объектами, к какому бы уровню они не относились, перманентно стоит задача обеспечения собственной экономической микроустойчивости и экономической устойчивости более высоких мезо- и макросистем. Такое положение дел обусловило пристальное внимание со стороны науки за подобными ЧС, как фактами подобных катастроф, и более широким понятием экономических рисков, как более широкой системы предотвращения негативных явлений в экономике и обществе в целом. Особый вклад при этом в изучение подобных экстремальных явлений, их влияния на экономику, а также в разработку методов исследования динамики внесли А. Маршал [Маршал, 1983], А. Пигу [Пигу, 1924], Д. фон Нейман [фон Нейман и др., 1970], Ф. Найт [Найт, 2003], Дж.М. Кейнс [Кейнс, 1993], Р. Харрод [Harrod, 1939], О.В. Иншаков [Иншаков,

2018; Иншаков и др., 2013], А.Э. Калинина [Калинина и др., 2016], М.Э. Буянова [Буянова и др., 2013], И.В. Митрофанова [Митрофанова и др., 2019], Р.Ю. Скоков [Скоков, 2022] и многие другие, заложившие весьма широкую и глубокую теорию обеспечения развития социально-экономических систем различного уровня с учетом перманентного риска разнообразных бедствий и периодического их проявления в различных формах, в том числе и в форме ЧС.

При этом само понятие ЧС, предусматривающее внезапность своего возникновения, предполагает, что деятельность по их предупреждению, преодолению и ликвидации последствий должна осуществляться непрерывно и базироваться на системных научных исследованиях, которые являются единственным механизмом, способным обобщить и проанализировать, казалось бы, случайный набор данных внезапных явлений, а затем уже на основе подобного анализа выработать комплекс мероприятий, которые сможет осуществить общество для обеспечения экономической устойчивости и безопасности населения.

Следует подчеркнуть, что неординарность и стрессовый характер принимаемых мер в ЧС уже сами по себе вносят сложность обеспечения эффективности управления в подобных условиях. Поэтому здесь особую актуальность приобретает максимальная объективизация исследований, абстрагирова-

ние от личного восприятия исследователей и базирование анализа на сугубо статистических данных, лишенных рефлексии, на что и сделан акцент в данной статье.

### **Объекты и методы исследования**

Исследование проведено на основе использования методов построения статистических рядов, графического метода, определения трендов случайных величин [Hargod, 1939], группировки данных и исключения критических значений, оценки данных трендов путем определения дисперсии, структурного анализа материального ущерба по отдельным субъектам Южного федерального округа (ЮФО), методом интеграции данных в рамках всего исследуемого федерального округа, а также методом сравнения роста средних и маргинальных показателей изучаемых объектов.

Применительно к современному уровню социально-экономического развития России особую актуальность в составе данной проблематики имеет обеспечение экономической устойчивости в ЧС на уровне субъектов Федерации. В этой связи в основу проведенного исследования положена многоуровневая модель О.В. Иншакова, позволяющая определить наиболее актуальные уровни воздействия на обеспечение социально-экономического развития с учетом ЧС [Иншаков и др., 2013], позволившая структурировать логическую суть проведенного исследования, а также провести апробацию методики обработки статистических данных по экономическим последствиям ЧС федеральных округов и субъектов РФ в современных условиях. При этом в качестве генерального объекта исследования выбран Южный федеральный округ Российской Федерации, а также входящие в него республики, край, области и отдельный город федерального значения Севастополь.

Исследование призвано внести развитие в теорию изучения экономических последствий влияния негативных явлений на региональную экономику федеральных округов и субъектов Федерации современной России в целях минимизации ущерба от подобного влияния, а также выработки механизмов маневра ресурсами в деле предотвращения ЧС и

смягчения их последствий. Данное теоретическое приращение, особенно применительно к определению статистических тенденций изменения влияния ЧС на экономику вышеуказанных объектов, в своем практическом применении должно привести к повышению эффективности использования средств бюджетов субъектов Федерации, местных бюджетов и средств из других источников для достижения оптимальных уровней безопасности людей и экономической устойчивости.

### **Результаты и обсуждение**

Современная проблематика обеспечения устойчивости социально-экономического развития регионов в большой мере сводится к высокому влиянию на нее разнообразных ЧС, чье возникновение воспринимается как случайные события, несущие высокие негативные последствия для экономики и не поддающиеся логическому пониманию, как процессов. При этом наука обладает широким арсеналом средств для осмысления подобных процессов в динамике их развития. Арсеналом, который задействуется в данном исследовании, позволяющим обобщить текущий объем подобных якобы случайных событий, представить их в виде тенденций, проанализировать данные тенденции и выявить характеристики их развития. Логика исследования при этом будет строиться исходя из следующих положений:

– в качестве исходных данных для анализа должны быть использованы только официальные данные мониторинга ЧС, как наиболее точные и обоснованные сведения о последствиях ЧС. В силу высокой стрессовости и противоречия интересов лиц субъектов и объектов ЧС любые другие данные не могут считаться обоснованными, а задача статьи состоит в том, чтобы показать предельно точную картину сугубо статистической информации;

– исследование должно будет показать, как эмпирические данные системы мониторинга ЧС после соответствующей научной обработки будут интерпретированы в виде тенденций, что создаст понимание развития событий в масштабах ЮФО в целом и его регионов в разрезе каждого из них;

– статья для раскрытия логики исследования должна будет разъяснить, какие именно основные целевые функции расчетов показателей обработки эмпирических данных позволят наиболее полно представить картину развивающихся тенденций в форме, пригодной для использования данной картины в управлении;

– проведенное исследование призвано сформулировать основные положения совершенствования современного мониторинга ЧС в области анализа количества ЧС и материального ущерба от них в виде создания специального блока в рамках системы данного мониторинга.

Так, первоначальным шагом статистической обработки информации о ЧС должна служить интеграция сведений о количестве ЧС.

Непосредственно за исследуемый период всего в ЮФО было отмечено 311 ЧС. Ко-

личественное распределение данных бедствий приведено в таблице 1. При этом графическая интерпретация только количественных показателей данной таблицы показывает относительную стабильность при некотором нарастании данных показателей в целом по исследуемому генеральному объекту (рис. 1).

В принципе даже простая интеграция данных о количестве ЧС, особенно в целом по ЮФО, показывает, что ситуация за исследуемый период была достаточно стабильной, колеблясь между показателями 27–56 ЧС в год. Для большей наглядности эти данные целесообразно отразить в графической форме (рис. 1).

Наличие вышеприведенного графа количества ЧС показывает, что здесь имеется возможность перейти к скалярному выражению уравнения прямой по усредненным показателям эмпирических значений этого графа. Данный пе-

Таблица 1. Количество ЧС в ЮФО за период 2016–2022 гг., единиц

Table 1. Number of emergencies in the Southern Federal District for the period 2016–2022, units

№ п/п	Субъекты ЮФО	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.
1	Адыгея	3	2	0	1	2	2	3
2	Калмыкия	0	2	1	1	6	4	2
3	Республика Крым	13	9	9	3	4	2	9
4	Краснодарский край	14	17	17	18	17	15	15
5	Астраханская область	2	2	2	3	2	2	1
6	Волгоградская область	3	5	4	4	9	4	1
7	Ростовская область	12	13	12	8	12	8	5
8	г. Севастополь	1	0	0	0	1	2	20
Всего ЧС, ед.		48	50	27	38	53	39	56

Примечание. Составлено авторами по: [Итоги деятельности МЧС России].

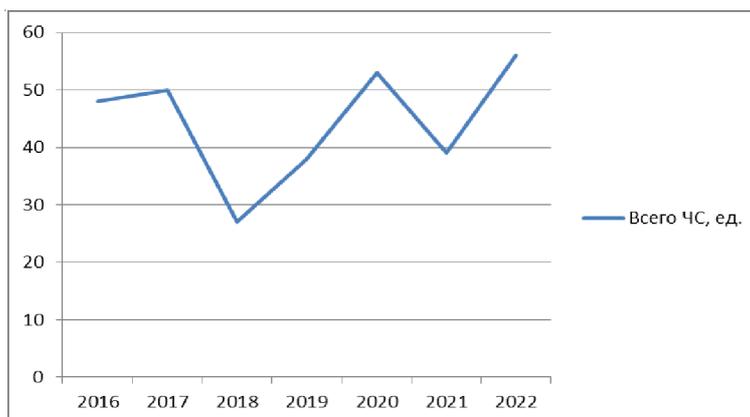


Рис. 1. Динамика изменения количества ЧС в ЮФО за период 2016–2022 гг., всего

Fig. 1. Dynamics of changes in the number of emergencies in the Southern Federal District for the period 2016–2022, total

Примечание. Составлено авторами по: [Итоги деятельности МЧС России].

реход будет иметь несомненную научную ценность, превращая набор хаотичных эмпирических данных в соответствующую математическую функцию из широкого арсенала подобных функций. А математика особо ценна тем, что в ней для каждой из функций наработан широкий комплекс показателей и методов, который для этих функций раскрывает множество особенностей, которые на первый взгляд не видны.

Непосредственно в данном исследовании, как уже отмечалось, вышеприведенные эмпирические данные целесообразнее всего перевести в функцию прямой, однозначно трактуемую развивающуюся тенденцию.

Математическая теория здесь имеет целый ряд методик по подобному переводу. Это и люмнеската Бернулли, и метод среднеквадратического отклонения, и методы математической прогрессии и регрессии, и метод средних. Но в рамках данного исследования, как наиболее адаптивный, будет использоваться метод наименьших квадратов, который может быть представлен в следующем виде:

– уравнение прямой:

$$y = kx + b; \quad (1)$$

– определение параметра  $k$ :

$$k = \frac{\sum_{i=1}^n [(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})]}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}; \quad (2)$$

– определение параметра  $b$ :

$$b = \bar{y} - k\bar{x}; \quad (3)$$

– определение дисперсии:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}. \quad (4)$$

Этот метод наименьших квадратов будет применяться и в других случаях в данной статье, где будет осуществляться определение усредненных тенденций, исследуемых высоковариативных показателей, по ЧС.

Таким образом, уравнение прямой, характеризующей тенденцию изменения количества ЧС в целом по ЮФО, представленной на рисунке 1, будет иметь вид:

$$y = x + 40,4.$$

Примечательно, что коэффициент  $k$  при этом будет равен единице, показывая, что в среднем количество ЧС в ЮФО за исследуемый период было почти полностью стабильным, не росло и не уменьшалось.

Дисперсия отклонений для данного уравнения будет составлять 3,6. То есть в частных случаях ежегодное количество в среднем будет колебаться в интервале 36–44 ЧС, средний ежегодный прирост количества ЧС в ЮФО имеет только одно бедствие, а их средний ежегодный уровень составляет чуть больше 40 ЧС.

Разумеется, что данные количественные показатели не могут дать полного понимания тяжести влияния ЧС на экономику федерального округа. Здесь следовало бы использовать модель «кейнсианского креста» [Кейнс, 1993]. Но ценность анализа, проводимого в данной статье, заключается в том, что если этот анализ и не вскрывает многих нюансов, зато он является наиболее веритативным, основываясь на скупых, но предельно обоснованных данных.

Кроме того, для более глубокого анализа влияния на экономику регионов нужно было бы использовать другие показатели, например, экономического, косвенного и комплексного ущерба, но такие данные в действующей статистике отсутствуют. Имеется только показатель общего материального ущерба, через него в данной статье и ведется исследование, единственное в своем роде, подобно которому в действующей статистике не проводится, с результатами, которых не имеют органы государственного управления ни в том же ЮФО, ни в его регионах.

Официально обоснованные сведения о материальном ущербе приведены в таблице 2.

В отличие от данных о количестве ЧС разброс значений показателей общего материального ущерба в целом по генеральной совокупности, тем более по отдельным регионам, является более сложным, и вообще без соответствующей статистической обработки данных не дает однозначной картины происходящего за исследуемый период. Графический вид динамики изменений показателей общего материального ущерба только по эмпирическим сведениям представляет собой следующий набор графов (см. рис. 2).

Не дает логичного понимания происходящих процессов и графический анализ динамики показателей общего материального ущерба за исследуемый период в целом по ЮФО (см. рис. 3).

Подобная достаточно хаотичная картина аналогичным же образом отражается при определении скалярных уравнений данных необработанных эмпирических показателей (см. табл. 4).

Хаотичность данной картины в огромной мере обусловлена разовыми пиковыми значениями общего материального ущерба, которые имели место в регионах ЮФО и предопределили пики показателей по нему в целом. Для адекватного отражения действительности

следует избавиться от учета влияния подобных пиковых значений и попытаться оценить динамику показателей с соответствующей их корректировкой [фон Нейман, Моргеншерн, 1970].

Кстати, право на возможность избавления от пиковых показателей материального экономического ущерба дает то, что теория влияния ЧС на экономику соответствующих административно-территориальных образований исходит из того, что возникновение ЧС можно подразделить на четыре типа:

– относительно малые ЧС, возникновение которых характеризуется относительно же малыми временными интервалами, то есть периодами менее 5 лет;

Таблица 2. Общий материальный ущерб от ЧС в ЮФО за период 2016–2022 гг., млн рублей

Table 2. Total material damage from emergencies in the Southern Federal District for the period 2016–2022, million rubles

№ п/п	Субъекты ЮФО	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.
1	Адыгея	38,2	411,1	0	3,0	344,2	1,6	12,2
2	Калмыкия	0	0	248,9	0	2314,8	670,6	3,7
3	Республика Крым	0	0	261,8	2,1	45,4	54,0	118,5
4	Краснодарский край	366,3	154,5	288,3	23,9	364,8	84,6	0
5	Астраханская область	3,6	1,2	23,9	1,5	0	0	0
6	Волгоградская область	156,5	160,0	1355,6	0	494,4	6,7	0
7	Ростовская область	61,4	3819,8	35,6	51,3	451,6	16,2	4,0
8	г. Севастополь	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Всего</i>	<i>626,0</i>	<i>4 546,4</i>	<i>2 214,1</i>	<i>81,8</i>	<i>4 015,2</i>	<i>833,7</i>	<i>138,4</i>

Примечание. Составлено авторами по: [Итоги деятельности МЧС России].

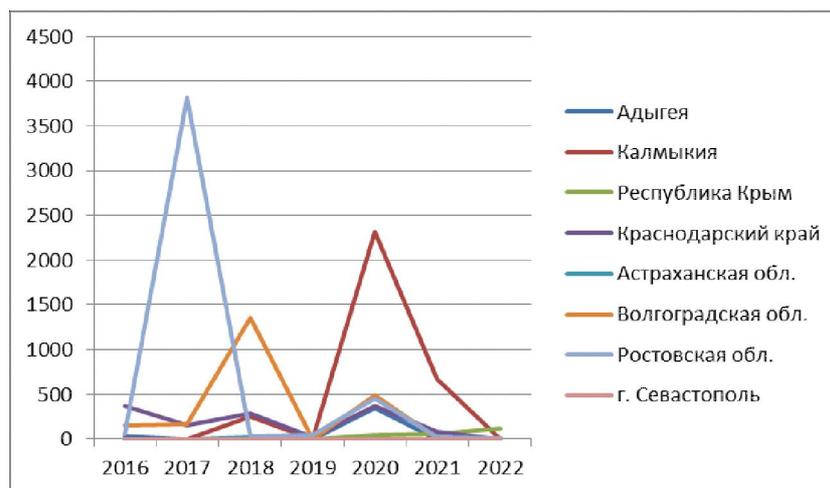


Рис. 2. Динамика изменения материального ущерба субъектов ЮФО за период 2016–2022 гг. по каждому из субъектов, млн рублей

Fig. 2. Dynamics of changes in material damage of the subjects of the Southern Federal District for the period 2016–2022 for each of the subjects, million rubles

Примечание. Составлено авторами по: [Итоги деятельности МЧС России].

- средние ЧС с периодом возникновения 5–10 лет;
- крупные ЧС, возникающие в интервале 10–15 лет;
- катастрофические ЧС с периодичностью свыше 15 лет.

То есть в реальности одновременно развиваются три процесса по средним, крупным и катастрофическим ЧС с разными циклами развития. Попытка отразить все эти циклы одновременно сильно усложнит картину, а метод исключения наиболее пиковых значений как раз и позволит представить происходящее в более логичной форме. Таблица для

анализа с учетом исключения подобных пиков будет иметь следующий вид (табл. 3).

Для пояснения отметим, что в таблице заменены пиковые показатели на средние по следующим субъектам ЮФО: Адыгея – 2017 г.; Ростовская область – 2017 г.; Волгоградская область – 2018 г.; Калмыкия – 2020 год.

Таким образом, общий вид трендов субъектов ЮФО, после проведенных преобразований по абстрагированию от пиковых значений, по экономическим последствиям ЧС можно представить следующим графиком (см. рис. 4).

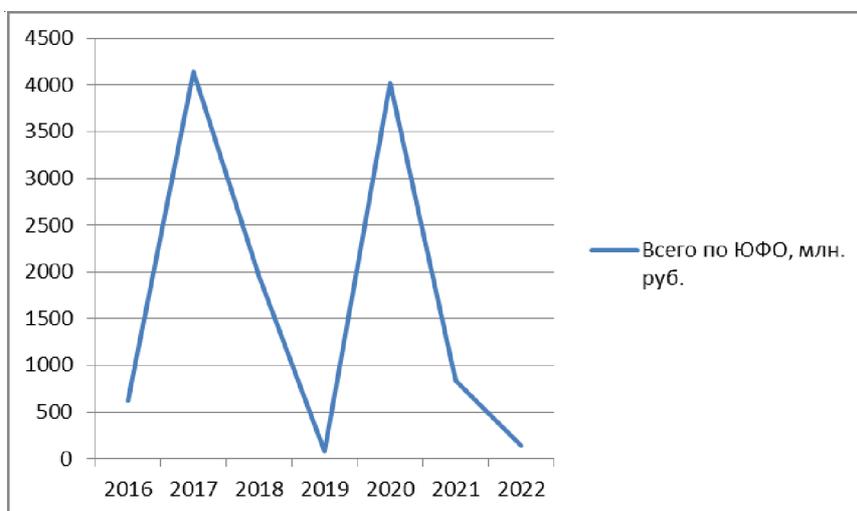


Рис. 3. Динамика изменения показателей общего материального ущерба в целом по ЮФО за период 2016–2022 гг., млн рублей

Fig. 3. Dynamics of changes in indicators of total material damage in the Southern Federal District as a whole for the period 2016–2022, million rubles

Примечание. Составлено авторами по: [Итоги деятельности МЧС России].

Таблица 3. Ущерб от ЧС по ЮФО с учетом исключения кризисных изменений за период 2016–2022 гг., млн рублей

Table 3. Damage from emergencies in the Southern Federal District, taking into account the exclusion of crisis changes for the period 2016–2022, million rubles

№ п/п	Субъекты ЮФО	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.
1	Адыгея	38,2	66,5	0	3,0	344,2	1,6	12,2
2	Калмыкия	0	0	248,9	0	153,9	670,6	3,7
3	Республика Крым	0	0	261,8	2,1	45,4	54,0	118,5
4	Краснодарский край	366,3	154,5	288,3	23,9	364,8	84,6	0
5	Астраханская область	3,6	1,2	23,9	1,5	0	0	0
6	Волгоградская область	156,5	160,0	136,3	0	494,4	6,7	0
7	Ростовская область	61,4	102,7	35,6	51,3	451,6	16,2	4,0
8	г. Севастополь	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Всего</i>	<i>626,0</i>	<i>484,9</i>	<i>994,8</i>	<i>81,8</i>	<i>1 854,3</i>	<i>833,7</i>	<i>138,4</i>

Примечание. Составлено авторами по: [Итоги деятельности МЧС России].

Обратим внимание, что тренды изменения объемов материального ущерба различных субъектов ЮФО сильно отличаются. Это показывает, что объемы материального ущерба в них, в силу различий самих этих субъектов, за исследуемый период были также различными [Скоков, 2022]. В пяти субъектах из исследуемых восьми сумма ежегодного среднего материального ущерба возросла, а в трех уменьшалась. Уменьшался ущерб в Краснодарском крае, Волгоградской и Астраханской областях. Об этом наглядно свидетельствует отрицательный наклон их трендов к оси  $Ox$  на графике. К сожалению, в остальных субъектах наклон является положительным, что показывает, что сумма материального ущерба в них год от года увеличивается.

Дополнительно подчеркнем, что представленные на рисунке 4 тренды показывают не прибавление сумм материальных ущербов последующих годов к предыдущим, а систематическое изменение сумм по этому показателю в среднем в каждом году (рост / уменьшение) по отдельности.

Еще больший объем данных о развитии тенденций по изменению сумм материального ущерба от ЧС за исследуемый период дает определение скалярных выражений этих трендов и их дисперсий, показывающих пределы, в которых колебались средние показатели

материального ущерба по каждому объекту исследования. Состав подобных уравнений и дисперсий приведен в таблице 4.

Подчеркнем, что показатель  $k$  в этом случае может быть интерпретирован как ежегодный прирост материального ущерба (в млн руб.), а показатель  $b$  – средний объем материального ущерба в год.

Отметим также то, что невзирая на наличие в составе ЮФО субъектов, где общая тенденция развития показателей общего материального ущерба имеет отрицательное значение (то есть объемы данного ущерба падают), в целом по данному федеральному округу средний ущерб растет (см. рис. 5). Причем растет в среднем на 3,4 млн руб. ежегодно без учета разовых крупных ЧС. А с подобными ЧС ситуация в целом может характеризоваться вообще особенно тяжелой.

В задачи данной статьи не входит оценка эффективности работы государственных органов управления в ЧС ЮФО или его регионов, но приведенный анализ такие оценки сделать позволяет, ибо дает возможность на основе разработок А.Э. Калининой [Калинина и др., 2016] задуматься, почему в одних регионах размеры материального ущерба снижаются, а в других высокими темпами растут. Почему имеется ярко выраженная тенденция роста данного показателя материального ущерба в

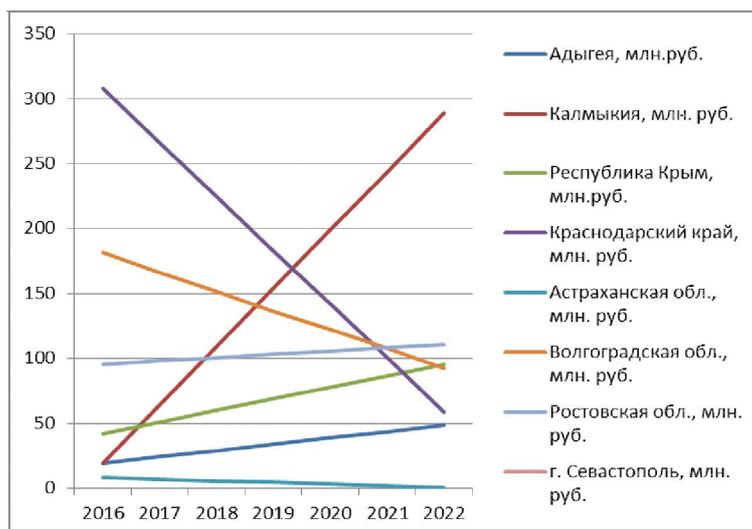


Рис. 4. Тренды изменения материального ущерба от ЧС субъектов Волгоградской области без учета пиковых изменений за период 2016–2022 гг., млн рублей

Fig. 4. Trends in changes in material damage from emergencies of the subjects of the Volgograd region excluding peak changes for the period 2016–2022, million rubles

Примечание. Составлено авторами по: [Итоги деятельности МЧС России].

целом по ЮФО? И какие масштабные комплексные мероприятия следует осуществить, чтобы данную тенденцию изменить?

Возвращаясь к основной теме исследования, отметим, что статистические методы оценки экономических последствий ЧС позволяют в определенной мере раскрыть положение дел в ЮФО и по пиковым показателям общего материального ущерба.

Так, периодичность и размер подобных пиковых значений имеют следующий вид (см. рис. 6).

То есть показатели подобного анализа пиков сведутся к следующему:

- вероятность наступления пикового общего материального ущерба – 0,4;
- частота возникновения пикового общего материального ущерба – 2,3 года;

– средний размер пикового общего материального ущерба – 3591,9 млн рублей.

В совокупности это позволяет воспользоваться методическими наработками И.В. Митрофановой, которая рассматривает возможности развития региональной экономики с позиций тенденций, потенциала и рисков [Митрофанова, 2019]. Тогда анализ статистических данных позволяет определить, в каком из субъектов ЮФО возможны наиболее тяжелые последствия ЧС с экономической точки зрения. Основным элементом подобного анализа при этом следует иметь в виду структуру общего материального ущерба ЮФО за исследуемый период. Эта структура будет иметь следующий вид (см. рис. 7).

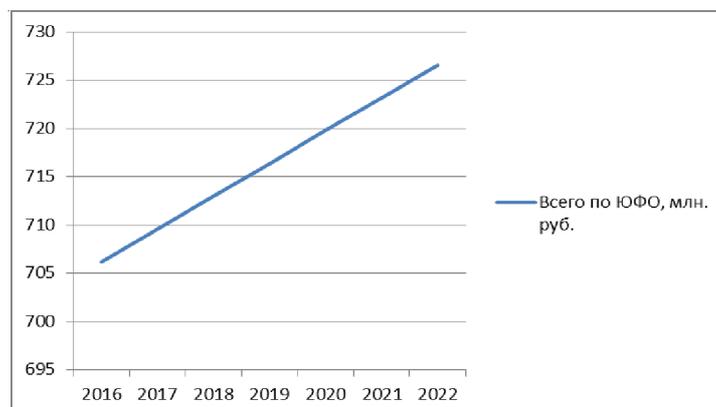
Из рисунка 7 становится ясным, что наиболее большие доли материального ущерба

**Таблица 4. Характеристика тенденций изменения материального ущерба экономике Южного федерального округа и его субъектам за период 2016–2022 годов**

**Table 4. Characteristics of trends in material damage to the economy of the Southern Federal District and its subjects for the period 2016–2022**

№ п/п	Субъекты ЮФО РФ	Уравнения		Дисперсия	
		с учетом кризисных значений	без учета кризисных значений	с учетом пиковых значений	без учета пиковых значений
1	Адыгея	$Y = -19,8x + 194,7$	$Y = 4,9x + 14,3$	63,1	43,6
2	Калмыкия	$Y = 122,1x - 25,7$	$Y = 44,9x - 25,7$	298,7	86,9
3	Республика Крым	$Y = 8,8x + 33,5$	$Y = 8,8x + 33,5$	33,3	33,3
4	Краснодарский край	$Y = -41,5x + 349,2$	$Y = -41,5x + 349,2$	54,8	54,8
5	Астраханская область	$Y = -1,3x + 9,6$	$Y = -1,3x + 9,6$	3,1	3,1
6	Волгоградская область	$Y = -58,5x + 544,4$	$Y = -4,9x + 196,0$	172,5	61,1
7	Ростовская область	$Y = -263,0x + 1686,2$	$Y = 2,5x + 93,1$	494,6	54,9
8	г. Севастополь	0	0	0	0
	<i>Всего</i>	$Y = -253,1x + 2791,6$	$Y = 3,4x + 702,8$	649,0	211,2

*Примечание.* Составлено авторами по: [Итоги деятельности МЧС России].



**Рис. 5. Тренд изменения общего материального ущерба от ЧС в целом по ЮФО, млн рублей**

**Fig. 5. Trend of change in total material damage from emergencies in the Southern Federal District as a whole, million rubles**

*Примечание.* Составлено авторами по: [Итоги деятельности МЧС России].

приходятся на наиболее экономически развитые регионы.

Исходя из вышеизложенного и опираясь на общую теорию экономических рисков [Найт, 2003], субъекты ЮФО можно ранжировать по величине риска возникновения ЧС. При этом результаты подобного ранжирования представлены следующим образом (см. табл. 5).

Ранжирование по величине риска для большей наглядности может быть представлено и в графической форме (см. рис. 8).

В целом вышеприведенное исследование открывает специалистам весьма обширную

картину, все нюансы которой даже не имеет возможности осветить в одной статье. Особенно, если за основу здесь взять широчайшие исследования по тематике управления социально-экономическим развитием регионов на основе риск-менеджмента М.Э. Буяновой [Буянова и др., 2013]. В целом здесь становится очевидным большое поле исследовательской работы, которую в силу ее высокой актуальности следует развивать. В этой связи по итогам данного исследования необходимо указать, что возникает вопрос о создании развернутой экономико-математической плат-

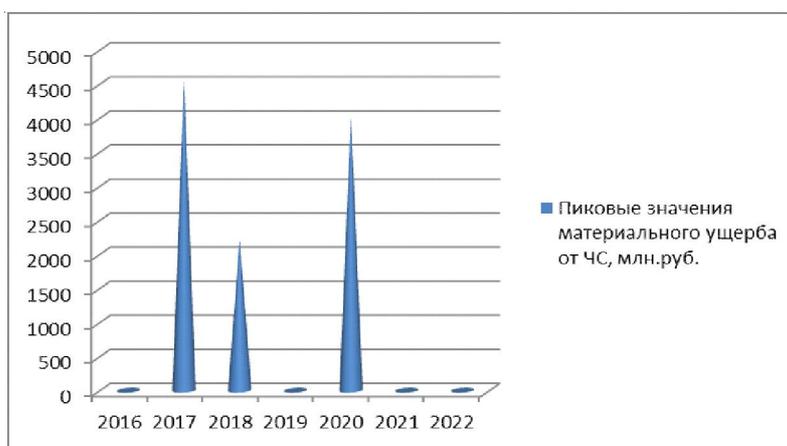


Рис. 6. Периодичность пиковых значений общего материального ущерба от ЧС в ЮФО за период 2016–2022 годов

Fig. 6. Frequency of peak values of total material damage from emergencies in the Southern Federal District for the period 2016–2022

Примечание. Составлено авторами по: [Итоги деятельности МЧС России].

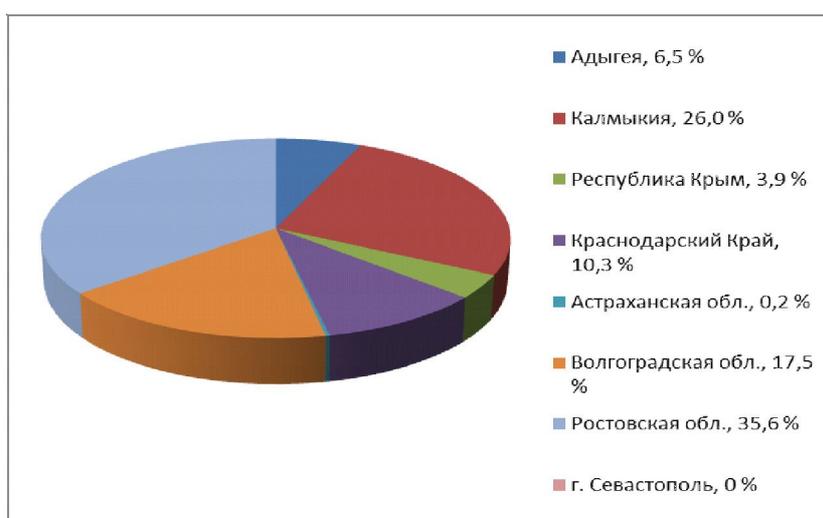


Рис. 7. Структура общего материального ущерба субъектов ЮФО за период 2016–2022 гг., %

Fig. 7. Structure of total material damage of Southern Federal District subjects for the period 2016–2022, %

Примечание. Составлено авторами по: [Итоги деятельности МЧС России].

формы для проведения подобных исследований на перманентной основе. При соответствующем экономическом объяснении ее показатели способны по-новому высветить актуальные экономические проблемы и принести высокий эффект для разработки решений по стратегическим и текущим вопросам социально-экономического развития.

### Выводы

Исследование процессов любых случайных событий традиционно носит сложный характер. Это особенно касается динамики возникновения ЧС, где только четкие статисти-

ческие данные дают возможность интерпретировать набор случайных величин, пронаблюдать параметры явлений, непредвзятым образом отследить динамику развития событий и понять, каким образом противостоять негативным тенденциям, оказывать государственную поддержку как отдельным регионам, так и отдельным социальным и экономическим объектам [Маршалл, 1983]. Проведенный анализ подобных ЧС по ЮФО позволил сделать следующие выводы:

– исследуемый период 2016–2022 гг. для ЮФО может характеризоваться как сочетающий относительную стабильность количества ЧС на его территории в размере порядка

Таблица 5. Ранжирование субъектов ЮФО по величине риска ЧС за период 2016–2022 годов  
Table 5. Ranking of the subjects of the Southern Federal District by the magnitude of the emergency risk for the period 2016–2022

№ ранга	Субъекты ЮФО	Вероятность возникновения	Общий материальный ущерб, млн руб.	Величина риска
1	Ростовская область	0,192	4 439,9	852,5
2	Краснодарский край	0,31	1 282,4	397,5
3	Волгоградская область	0,082	2 172,2	178,1
4	Калмыкия	0,044	3 238,0	142,5
5	Республика Крым	0,134	481,8	64,6
6	Адыгея	0,035	810,3	28,4
7	Астраханская область	0,038	30,2	1,1
8	г. Севастополь	0,066	0	0
	<i>Всего</i>	<i>0,852</i>	<i>12 455,2</i>	<i>10 611,8</i>

Примечание. Составлено авторами по: [Итоги деятельности МЧС России].

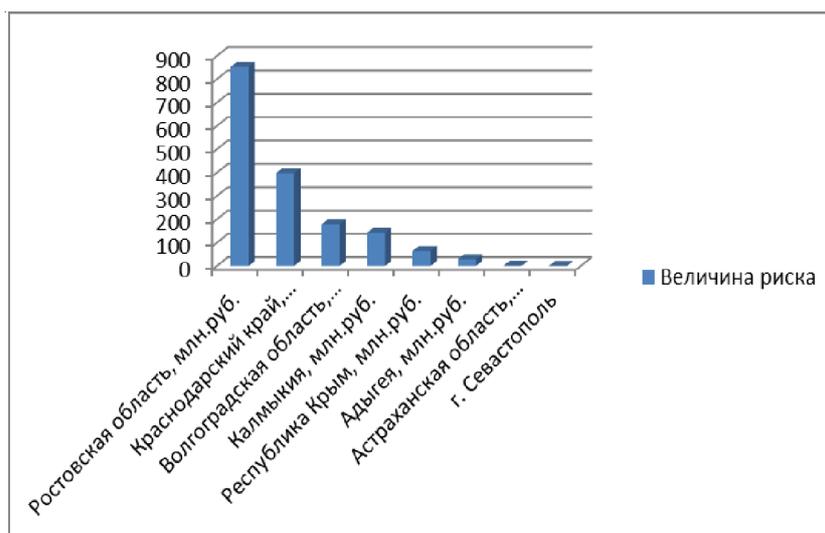


Рис. 8. Величина риска ЧС по субъектам ЮФО за период 2016–2022 годов

Fig. 8. The amount of emergency risk in the Southern Federal District for the period 2016–2022

Примечание. Составлено авторами по: [Итоги деятельности МЧС России].

40 крупных бедствий в год с достаточно высоким ростом средних показателей общего материального ущерба, размеры которого ежегодно возрастают в среднем в 3,4 раза. И это является общими тенденциями в исследуемом периоде;

– одновременно с общей тенденцией стабилизации количества ЧС с высоким ростом общего материального ущерба от ЧС в ЮФО со средней периодичностью 2,3 года возникают особенно тяжелые бедствия, чей общий прямой ущерб превышает средний более чем в 2,5 раза.

– достаточно высокая степень различия природных условий и уровней социально-экономического различия субъектов ЮФО обуславливает их высокую дифференциацию по размерам получаемого ими общего материального ущерба от разнообразных бедствий и уровней риска ЧС.

Примечательно, что наиболее тяжелое воздействие ЧС имеется в наиболее экономически развитой в ЮФО Ростовской области, где уровень риска превышает средний уровень риска в федеральном округе в 4,1 раза. Тем самым доказывается, что ЧС имеют более тяжелые последствия в экономически развитых районах, нежели в тех, где большая часть территории освоена слабее.

– в комплексную и интенсивную работу, которая в настоящее время в нашей стране проводится по предупреждению ЧС, целесообразно внести усовершенствования по поводу информационного обеспечения процесса управления подобной деятельностью. Здесь необходимо расширить комплекс обработки статистической информации по вопросам выявления трендов изменения количества ЧС, наносимого ими общего прямого ущерба и оценки рисков для соответствующих регионов. Такой блок, несомненно, позволит скорректировать распределение государственных средств между подобными регионами и повысит общую эффективность как управления в ЧС, так и общего стратегирования социально-экономическим развитием российских регионов [Иншаков, 2018].

В заключение можно подчеркнуть, что в ходе исследования по изучаемым вопросам была разработана методика рекомендуемого статистического анализа. При этом было най-

дено решение многих научно-методических вопросов, и практически прошла апробация по фактическим данным. Дело стоит за тем, чтобы превратить эти разработки в реальные программные продукты и за их внедрением в практику работы как органов управления в ЧС, так и органов управления экономикой страны, ее федеральных округов, регионов и других более мелких объектов. Нужна поддержка высших органов управления и соответствующие средства.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Буянова, М. Э. Управление социально-экономическим развитием региона на основе риск-менеджмента / М. Э. Буянова, А. Э. Калинина. – Волгоград : Изд-во ВолГУ, 2013. – 204 с.
- Иншаков, О. В. Стратегирование социально-экономического развития региона: научное обоснование и актуализация модели / О. В. Иншаков // Региональная экономика. Юг России. – 2018. – № 1. – С. 23–29. – DOI: <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2018.1.3>
- Иншаков, О. В. Потенциал системного анализа мегаэкономики в русле субъектно-объектного и процессно-проектного подходов / О. В. Иншаков, А. Ю. Волошина // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 3, Экономика. Экология. – 2013. – № 1 (22). – С. 6–17.
- Итоги деятельности МЧС России. – URL: <https://mchs.gov.ru/deyatelnost/itogi-deyatelnosti-mchs-rossii/2022-god>
- Калинина, А. Э. Особые экономические зоны как драйверы регионального развития: эффективность, проблемы и перспективы : монография / А. Э. Калинина, Е. В. Крюкова. – Волгоград : Изд-во ВолГУ, 2016. – 191 с.
- Кейнс, Дж. М. Общая теория занятости, процента и денег / Дж. М. Кейнс // Антология экономической классики. – М. : ЭКОНОМ, 1993. – Т. 2. – С. 122–155.
- Маршалл, А. Принципы политической экономии / А. Маршалл. – М. : Прогресс, 1983. – Т. 1–3. – 1080 с.
- Митрофанова, И. В. Реиндустриализация старопромышленных регионов Юга России: тенденции, потенциал, риски / И. В. Митрофанова, О. А. Чернова // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 3, Экономика. Экология. – 2019. – Т. 21, № 1. – С. 13–27. – DOI: <https://doi.org/10.15688/jvolsu3.2019.1.2>

- Найт, Ф. Х. Риск, неопределенность и прибыль / Ф. Х. Найт. – М. : Дело, 2003. – 360 с.
- Нейман, Дж. фон. Теория игр и экономическое поведение / Дж. фон Нейман, О. Моргенштерн. – М. : Наука, 1970. – 412 с.
- Пигу, А. К. Политическая экономия войны / А. К. Пигу. – Л. : Воен. изд-во Ленингр. воен. окр., 1924. – VIII, 147 с.
- Скоков, Р. Ю. Человеческое развитие и потребление алкоголя: состояние и взаимосвязь в российских регионах / Р. Ю. Скоков // Регионология. – 2022. – Т. 30, № 2. – С. 342–358.
- Harrod, R. An Essay in Dynamic Theory / R. Harrod // Economic Journal. – 1939. – № 49 (193). – P. 14–33.

### REFERENCES

- Buyanova M.E., Kalinina A.E. *Upravlenie sotsialno-ekonomicheskim razvitiem regiona na osnove risk-menedzhmenta* [Control of Socio-Economic Development of the Region Based on Risk Management]. Volgograd, Izd-vo VolGU, 2013. 204 p.
- Inshakov O.V. Strategirovanie sotsialno-ekonomicheskogo razvitiya regiona: nauchnoe obosnovanie i aktualizatsiya modeli [Strategizing the Socio-Economic Development of the Region: Scientific Justification and Actualization of the Model]. *Regionalnaya ekonomika. Yug Rossii* [Regional Economy. The South of Russia], 2018, no. 1, pp. 23-29. DOI: <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2018.1.3>
- Inshakov O.V., Voloshina A. Yu. Potentsial sistemnogo analiza mega-ekonomiki v rusle subektno-obektnogo i protsessno-proektnogo podkhodov [The Potential of the System Analysis of Mega-Economics in Line with the Subject-Object and Process-Project Approaches]. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 3. Ekonomika. Ekologiya* [Science Journal of Volgograd State University. Global Economic System], 2013, no. 1 (22), pp. 6-17.
- Itogi deyatelnosti MChS Rossii* [Results of the Activities of the Ministry of Emergency Situations of Russia]. URL: <https://mchs.gov.ru/deyatelnost/itogi-deyatelnosti-mchs-rossii/2022-god>
- Kalinina A.E., Kryukova Ye.V. *Osobyie ekonomicheskie zoni kak draivery regionalnogo razvitiya: effektivnost, problemy i perspektivy: monografiya* [Special Economic Zones as Drivers of Regional Development: Efficiency, Problems and Prospects. Monograph]. Volgograd, Izd-vo VolGU, 2016. 191 p.
- Keins Dzh.M. Obshchaya teoriya zanyatosti, protsenta i deneg [The General Theory of Employment, Interest and Money]. *Antologiya ekonomicheskoi klassiki* [Anthology of Economic Classics]. Moscow, EKONOV, 1993, vol. 2, pp. 122-155.
- Marshall A. *Printsipi politicheskoi ekonomii* [Principles of Political Economy]. Moscow, Progress Publ., 1983, vol. 1-3. 1080 p.
- Mitrofanova I.V., Chenova O.A. Reindustrializatsiya staropromishlennykh regionov Yuga Rossii: tendentsii, potentsial, riski [Reindustrialization of Old Industrial Regions in the South of Russia: Trends, Potential, Risks]. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 3. Ekonomika. Ekologiya* [Science Journal of Volgograd State University. Global Economic System], 2019, vol. 21, no. 1, pp. 13-27. DOI: <https://doi.org/10.15688/jvolsu3.2019.1.2>
- Nait F.Kh. *Risk, neopredelennost i pribyl* [Risk, Uncertainty and Profit]. Moscow, Delo Publ., 2003. 360 p.
- Neiman Dzh. fon, Morgenshtern O. *Teoriya igr i ekonomicheskoe povedenie* [Game Theory and Economic Behavior]. Moscow, Nauka Publ., 1970. 412 p.
- Pigu A.K. *Politicheskaya ekonomiya voiny* [Political Economy of War]. Leningrad, Voen. izd-vo Leningr. voyen. okr., 1924. VIII, 147 p.
- Skokov R. Yu. Chelovecheskoe razvitie i potreblenie alkogolya: sostoyanie i vzaimosvyaz v rossiiskikh regionakh [Human Development and Alcohol Consumption: State and Relationship in Russian Regions]. *Regionologiya* [Regionalology], 2022, vol. 30, no. 2, pp. 342-358.
- Harrod R. An Essay in Dynamic Theory. *Economic Journal*, 1939, no. 49 (193), pp. 14-33.

### **Information About the Authors**

**Alexander A. Vakarev**, Doctor of Sciences (Economics), Associate Professor, Senior Researcher, Volzhsky Institute of Economics, Pedagogy and Law, Sovetskaya St, 6, 404111 Volzhsky, Russian Federation, [management@viepp.ru](mailto:management@viepp.ru), <https://orcid.org/0000-0002-2151-3142>

**Olga A. Golodova**, Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Department of State Municipal Management and Economics of Innovation, Volgograd State University, Prosp. Universitetsky, 100, 400062 Volgograd, Russian Federation, [ogolodova@volsu.ru](mailto:ogolodova@volsu.ru), <https://orcid.org/0000-0002-6279-1341>

### **Информация об авторах**

**Александр Алексеевич Вакарёв**, доктор экономических наук, доцент, старший научный сотрудник, Волжский институт экономики, педагогики и права, ул. Советская, 6, 404111 г. Волжский, Российская Федерация, [management@viepp.ru](mailto:management@viepp.ru), <https://orcid.org/0000-0002-2151-3142>

**Ольга Александровна Голодова**, кандидат экономических наук, доцент кафедры государственного муниципального управления и экономики инноваций, Волгоградский государственный университет, просп. Университетский, 100, 400062 г. Волгоград, Российская Федерация, [ogolodova@volsu.ru](mailto:ogolodova@volsu.ru), <https://orcid.org/0000-0002-6279-1341>