



ISSN 2712-7613 (print)  
ISSN 2712-7621 (online)



# ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ СРЕДА И ЖИВЫЕ СИСТЕМЫ

GEOGRAPHICAL ENVIRONMENT and LIVING SYSTEMS

Результаты многолетнего  
экомониторинга подземных  
вод на территории  
Тюменской агломерации

Геокультурные особенности  
этнического взаимодействия  
в центральных районах  
Ставропольского края

2021 № 2



# ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ СРЕДА И ЖИВЫЕ СИСТЕМЫ

GEOGRAPHICAL ENVIRONMENT and LIVING SYSTEMS

---

Название журнала до января 2020 г.: Вестник Московского государственного  
областного университета. Серия: Естественные науки

---

## Рецензируемый научный журнал

Журнал включён в «Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук» Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации (см.: Список журналов на сайте ВАК при Минобрнауки РФ) по следующим научным специальностям: 25.00.23 – Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов (географические науки); 25.00.24 – Экономическая, социальная, политическая и рекреационная география (географические науки); 25.00.36 – Геоэкология (географические науки).

## The peer-reviewed journal

The journal is included by the Supreme Certifying Commission of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation into “the List of leading reviewed academic journals and periodicals recommended for publishing in corresponding series basic research thesis results for a Ph.D. Candidate or Doctorate Degree” (See: the online List of journals at the site of the Supreme Certifying Commission of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation). The journal features articles that comply with the content of such scientific specialities: 25.00.23 – Physical Geography and Biogeography, Geography of Soils and Geochemistry of Landscapes (Geographic Sciences); 25.00.24 – Economic, Social, Political and Recreation Geography (Geographic Sciences); 25.00.36 – Geoeology (Geographic Sciences).

---

ISSN 2712-7613 (print)

ISSN 2712-7621 (online)

---

2021 № 2

**Учредитель журнала**  
**«Географическая среда и живые системы / Geographical Environment and Living Systems»**

Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области  
Московский государственный областной университет

Выходит 4 раза в год

**Редакционная коллегия**

*Главный редактор:*

**Медведков А. А.** — канд. географ. наук, Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова

*Зам. главного редактора:*

**Арешидзе Д. А.** — канд. биол. наук, Научно-исследовательский институт морфологии человека

**Евдокимов М. Ю.** — канд. географ. наук, доц., Московский государственный областной университет

*Ответственный секретарь:*

**Крылов П. М.** — канд. географ. наук, доц., Московский государственный областной университет

*Члены редакционной коллегии:*

**Алексеев А. И.** — д-р географ. наук, проф., Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова;

**Анвар М. М.** — доктор наук, Университет Гуджарат (Пакистан);

**Бакланов П. Я.** — ак. РАН, д.г.н., проф., Тихоокеанский институт географии ДВО РАН;

**Васильев Н. В.** — д-р хим. наук, проф., Московский государственный областной университет;

**Галацкий Л. Д.** — доктор наук, доц., Университет Овидиус (Румыния);

**Гордеев М. И.** — д-р биол. наук, проф., Московский государственный областной университет;

**Демин Д. В.** — канд. биол. наук, ФИЦ "Пушкинский научный центр биологических исследований РАН";

**Емельянова Л. Г.** — канд. географ. наук, доц., Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова;

**Захаров К. В.** — канд. биол. наук, Российский государственный социальный университет;

**Катровский А. П.** — д-р географ. наук, проф., Смоленский государственный университет;

**Коницев А. С.** — д-р биол. наук, проф.;

**Кузнецов А. В.** — чл.-корр. РАН, д.э.н., Институт научной информации по общественным наукам (ИНИОН) РАН;

**Лобжанидзе А. А.** — д-р пед. наук, канд. географ. наук, проф., Московский государственный педагогический университет;

**Москаев А. В.** — канд. биол. наук, Московский государственный областной университет;

**Мурадов П. З.** — д-р биол. наук, проф., Институт микробиологии Национальной академии наук Азербайджана (Азербайджан);

**Ржепаковский И. В.** — канд. биол. наук, доц., Северо-Кавказский федеральный университет;

**Рязанова Н. Е.** — канд. географ. наук, доц., Международный государственный институт международных отношений (Университет) МИД РФ;

**Сава Д.** — доктор наук, доц., Университет Овидиус (Румыния);

**Снытко В. А.** — чл.-корр. РАН, д.г.н., проф., Институт истории естествознания и техники имени С. И. Вавилова РАН;

**Терентьев А. А.** — канд. биол. наук, Институт проблем химической физики РАН;

**Тимченко Л. Д.** — д-р ветеринар. наук, проф., Северо-Кавказский федеральный университет;

**Тушар Л.** — доктор наук, Орлеанский университет (Франция);

**Чернышенко С. В.** — д-р биол. наук, канд. физ.-мат. наук, проф., Университет Кобленц-Ландау (Германия);

**Шумилов Ю. В.** — д-р геол.-минерал. наук, проф.;

**Якуцени С. П.** — канд. геол.-минерал. наук, доц., АО "Геолэкспертиза"

**ISSN 2712-7613 (print)**

**ISSN 2712-7621 (online)**

Рецензируемый научный журнал «Географическая среда и живые системы / Geographical Environment and Living Systems» (название журнала до января 2020 г.: Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки) — печатное издание, публикующее статьи по эколого-географической проблематике, различным аспектам регионального развития, экологическим технологиям и методикам экологической оценки территорий, актуальным тенденциям охраны природы, общебиологическим вопросам и основным направлениям "зеленой" химии.

Журнал адресован российским и зарубежным ученым, докторантам, аспирантам и всем, интересующимся достижениями естественных наук в России и за рубежом.

Журнал «Географическая среда и живые системы / Geographical Environment and Living Systems» зарегистрирован в Федеральной службе по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия. Регистрационный номер ПИ № ФС 77-73331 от 24.07.2018.

**Индекс журнала «Географическая среда и живые системы / Geographical Environment and Living Systems» по Объединённому каталогу «Пресса России» 40564**

Журнал включён в базу данных Российского индекса научного цитирования (РИНЦ), имеет полнотекстовую сетевую версию в Интернете на платформе Научной электронной библиотеки ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)), с августа 2017 г. на платформе Научной электронной библиотеки «КиберЛенинка» (<https://cyberleninka.ru>), а также на сайте Московского государственного областного университета ([www.vestnik-mgou.ru](http://www.vestnik-mgou.ru)).

При цитировании ссылка на журнал «Географическая среда и живые системы / Geographical Environment and Living Systems» обязательна. Публикация материалов осуществляется в соответствии с лицензией Creative Commons Attribution 4.0 (CC-BY).

Ответственность за содержание статей несут авторы. Мнение автора может не совпадать с точкой зрения редколлегии журнала. Рукописи не возвращаются.

Географическая среда и живые системы / Geographical Environment and Living Systems. — 2021. — № 2. — 98 с.

© МГОУ 2021.

**Адрес редакции:**

105005, г. Москва, ул. Радио, д.10А, стр. 1, каб. 98

тел. +7 (495) 780-09-42 (доб. 6101)

e-mail: [info@vestnik-mgou.ru](mailto:info@vestnik-mgou.ru); сайт: [www.vestnik-mgou.ru](http://www.vestnik-mgou.ru)

**Founder of journal**  
**«Geographical Environment and Living Systems»**  
Moscow Region State University

————— Issued 4 times a year —————

**Editorial board**

*Editor-in-chief:*

**A. A. Medvedkov** – Cand. Sci. (Geography), Lomonosov Moscow State University

*Deputy editor-in-chief:*

**D. A. Areshidze** – Cand. Sci. (Biology), Research Institute Of Human Morphology

**M. Yu. Evdokimov** – Cand. Sci. (Geography), Associate Professor, Moscow Region State University

*Executive secretary:*

**P. M. Krylov** – Cand. Sci. (Geography), Associate Professor, Moscow Region State University

*Members of Editorial Board:*

**A. I. Alekseev** – Dr. Sci. (Geography), Professor, Lomonosov Moscow State University;

**M. M. Anwar** – Doctor of Sciences, Professor, Gujarat University (Pakistan);

**P. Ya. Baklanov** – Member of RAS, Dr. Sci. (Geography), Pacific Geographical Institute Far-Eastern branch, Russian Academy of Sciences;

**N. V. Vasil'ev** – Dr. Sci. (Chemistry), Professor, Moscow Region State University;

**L. D. Galatchi** – Doctor of Science, Ovidius University of Constanta;

**M. I. Gordeyev** – Dr. Sci. (Biology), Professor, Moscow Region State University;

**D. V. Demin** – Dr. Sci. (Biology), Federal Research Center "Pushchino Scientific Center for Biological Research of the Russian Academy of Sciences";

**L. G. Emalyanova** – Cand. Sci. (Geography), Associate Professor, Lomonosov Moscow State University;

**K. V. Zakharov** – Cand. Sci. (Biology), Russian State Social University;

**A. P. Katrovsky** – Dr. Sci. (Geography), Professor, Smolensk State University;

**A. S. Konichev** – Dr. Sci. (Biology), Professor;

**A. V. Kuznetsov** – Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Dr. Sci. (Economics), Institute of Scientific Information for Social Sciences of the Russian Academy of Sciences (INION RAN);

**A. A. Lobzhanidze** – Dr. Sci. (Education), Cand. Sci. (Geography), Professor, Moscow Pedagogical State University;

**A. V. Moskaev** – Cand. Sci. (Biology), Moscow Region State University;

**P. Z. Muradov** – Dr. Sci. (Biology), Professor, Institute of Microbiology of the National Academy of Sciences of Azerbaijan (Azerbaijan);

**I. V. Rzhepakovsky** – Cand. Sci. (Biology), Associate Professor, North-Caucasus Federal University;

**N. E. Ryazanova** – Cand. Sci. (Geography), Associate Professor, MGIMO University of the Russian Ministry of Foreign Affairs;

**D. Sava** – PhD., Ovidius University of Constanta (Romania);

**V. A. Snytko** – Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Geography, Professor, Institute for the History of Science and Technology of the Russian Academy of Sciences;

**A. A. Terent'ev** – Cand. Sci. (Biology), Institute of Problems of Chemical Physics of the Russian Academy of Sciences;

**L. D. Timchenko** – Dr. Sci. (Veterinary Sciences), North-Caucasus Federal University;

**L. Touchart** – Doctor of Sciences, University of Orléans (France);

**S. V. Chernishenko** – Cand. Sci. (Physics and Mathematics), Dr. Sci. (Biology), Professor, University of Koblenz-Landau (Germany);

**Yu. V. Shumilov** – Dr. Sci. (Geological and Mineralogical Sciences);

**S. P. Yakutseni** – Cand. Sci. (Geological and Mineralogical Sciences), Associate Professor, Geolekspertiza

**ISSN 2712-7613 (print)**

**ISSN 2712-7621 (online)**

The reviewed scientific journal "Geographical Environment and Living Systems" (the title of the journal till 2020: "Bulletin of the Moscow Region State University. Series: Natural Sciences") is a printed edition that publishes articles on environmental and geographical issues, various aspects of regional development, environmental technologies and methods of environmental assessment of areas, current trends in nature conservation, general biological issues and the main directions of "green" chemistry.

The journal is addressed to Russian and foreign scientists, doctoral students, postgraduate students and everyone interested in the achievements of natural sciences in Russia and abroad.

The journal "Geographical Environment and Living Systems" is registered in Federal service on supervision of legislation observance in sphere of mass communications and cultural heritage protection. The journal is registered 07.24.2018, certificate ПИ № ФС 77-73331

**Index of the journal «Geographical Environment and Living Systems» according to the Union catalog «Press of Russia» 40564**

The journal is included into the database of the Russian Science Citation Index, has a full text network version on the Internet on the platform of Scientific Electronic Library ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)), and from August 2017 on the platform of the Scientific Electronic Library "CyberLeninka" (<https://cyberleninka.ru>), as well as at the site of the Moscow Region State University ([www.vestnik-mgou.ru](http://www.vestnik-mgou.ru))

At citing the reference to journal "Geographical Environment and Living Systems" is obligatory. Scientific publication of materials is carried out in accordance with the license of Creative Commons Attribution 4.0 (CC-BY).

The authors bear all responsibility for the content of their papers. The opinion of the Editorial Board does not necessarily coincide with that of the author. Manuscripts are not returned.

Geographical Environment and Living Systems. – 2021. – № 2. – 98 p.

© Moscow Region State University, 2021.

**The Editorial Board address:**

10A Radio st., office 98, Moscow 105005, Russia

Phones: +7 (495) 780-09-42 (add. 6101)

e-mail: [info@vestnik-mgou.ru](mailto:info@vestnik-mgou.ru); site: [www.vestnik-mgou.ru](http://www.vestnik-mgou.ru)

# СОДЕРЖАНИЕ

## ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ НАУКИ

### РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

*Фрумин Г. Т., Горельщиков А. Ю., Куликович А. В.* Допустимые фосфорные нагрузки на водохранилища России .....6

*Малюгин Д. В., Петров Ю. В.* Результаты многолетнего экомониторинга подземных вод на территории Тюменской агломерации .....15

### ГЕОГРАФИЯ НАСЕЛЕНИЯ И СОЦИАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ

*Боголюбов А. В., Закиров И. В.* Миграционное движение сельского населения Республики Башкортостан: актуальные тенденции .....30

*Бойко Ю. А.* Геокультурные особенности этнического взаимодействия в центральных районах Ставропольского края .....46

### ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ И ВЫЗОВЫ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ

*Горкина Т. И.* Энергетическая безопасность малых стран Европы (на примере государств скандинавского региона) .....60

*Хавина Л. А.* Состояние малого и среднего бизнеса в России .....75

### КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

*Эльдаров Н. Ш.* О вертикальном расчленении склонов в горно-лесном поясе Большого Кавказа .....89

# CONTENTS

## GEOGRAPHICAL SCIENCES

### RATIONALIZATION OF NATURE MANAGEMENT

*G. Frumin, A. Gorelyshev, A. Kulinkovich.* Permissible Phosphorus Loads on Water Reservoirs in Russia. . . . .7

*D. Malyugin, Y. Petrov.* Results of Long-Term Environmental Monitoring of Groundwater on the Territory of the Tyumen Agglomeration . . . . .16

### POPULATION GEOGRAPHY AND SOCIAL ECOLOGY

*A. Bogolyubov, I. Zakirov.* Migration of the Rural Population of the Republic of Bashkortostan: Current Trends. . . . .31

*Yu. Boyko.* Geocultural Characteristics of Ethnic Interaction in Central Regions of Stavropol Krai . . . . .46

### ECONOMIC GEOGRAPHY AND CHALLENGES OF SPATIAL DEVELOPMENT

*T. Gorkina.* Energy Security Of Small European Countries (on the Example of the States of the Scandinavian Region) . . . . .61

*L. Khavina.* State of Small and Medium-Sized Businesses in Russia. . . . .75

### BRIEF COMMUNICATIONS

*N. Eldarov.* On the Vertical Dissection of Slopes in the Mountain-Forest Belt of the Greater Caucasus . . . . .90

# ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ НАУКИ

## РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

---

УДК 504

DOI: 10.18384/2712-7621-2021-2-6-14

### ДОПУСТИМЫЕ ФОСФОРНЫЕ НАГРУЗКИ НА ВОДОХРАНИЛИЩА РОССИИ

**Фрумин Г. Т.<sup>1</sup>, Горелышев А. Ю.<sup>2</sup>, Кулинкович А. В.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *Российский государственный педагогический университет имени А. И. Герцена  
191186, г. Санкт-Петербург, наб. р. Мойки, д. 48, Российская Федерация*

<sup>2</sup> *Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций  
имени проф. М. А. Бонч-Бруевича  
193232, г. Санкт-Петербург, пр. Большевиков, д. 22, корп. 1, Российская Федерация*

#### **Аннотация**

**Цель.** Оценить допустимые фосфорные нагрузки на водохранилища России.

**Процедура и методы.** Для 21 водохранилища рассчитаны допустимые фосфорные нагрузки, позволяющие им оставаться в олиготрофном статусе. Для расчётов использованы методы Фолленвайдера, Фолленвайдера и Диллона и метод Лозовика. Исследование проводилось на основе математических моделей, связывающих допустимые фосфорные нагрузки на водохранилища с их морфометрическими, гидрологическими и ассимиляционными характеристиками.

**Результаты.** Установлено статистически значимое соотношение между допустимыми фосфорными нагрузками на водохранилища и площадями их водосборов.

**Теоретическая и/или практическая значимость** Выявленные количественные соотношения позволяют природоохранным организациям принимать обоснованные решения о необходимом снижении антропогенной нагрузки на водохранилища.

**Ключевые слова:** эвтрофирование, математические модели, ассимиляционная способность, площадь водосбора

**Благодарности.** Работа выполнена в рамках государственного задания при финансовой поддержке Минпросвещения России (проект № FSZN-2020-0016).

---

© СС ВУ Фрумин Г. Т., Горелышев А. Ю., Кулинкович А. В., 2021.

## PERMISSIBLE PHOSPHORUS LOADS ON WATER RESERVOIRS IN RUSSIA

*G. Frumin<sup>1</sup>, A. Gorelyshev<sup>2</sup>, A. Kulinkovich<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> *Herzen State Pedagogical University of Russia  
nab. reki Moiki 48, 19118 St. Petersburg, Russian Federation*

<sup>2</sup> *Bonch-Bruевич Saint-Petersburg State University of Telecommunications  
prosp. Bolshevikov 22-1, 193232 St. Petersburg, Russian Federation*

### Abstract

**Aim.** The purpose is to assess permissible phosphorus loads on water reservoirs in Russia.

**Methodology.** Allowable phosphorus loads are calculated for 21 water reservoirs, allowing the reservoirs to remain in an oligotrophic status. Calculations are performed by Follenweider, Follenweider–Dillon and Lozovik methods. The study is carried out on the basis of mathematical models linking the permissible phosphorus loads on reservoirs with their morphometric, hydrological and assimilation characteristics.

**Results.** A statistically significant relationship is established between the permissible phosphorus loads on reservoirs and the areas of their catchments.

**Research implications.** The revealed quantitative ratios allow environmental organizations to make informed decisions about the necessary reduction of anthropogenic load on reservoirs.

**Keywords:** eutrophication, mathematical models, assimilation capacity, catchment area.

**Acknowledgments.** The work was performed within the framework of a State Assignment with the financial support of the Ministry of Education of Russia (Project No. FSZN-2020-0016).

### Введение

К началу XXI столетия в мире насчитывалось 3 026 водохранилищ с объёмом воды 6 329,5 км<sup>3</sup> [1].

Интенсивное эвтрофирование водохранилищ приводит к быстрой деградации их экосистем [7; 12]. В умеренных масштабах эвтрофирование водного объекта не приносит вреда и, более того, существенно повышает продуктивность водоёма (в т. ч. и численность рыбы).

Биогенная нагрузка, превысившая критический уровень для данного водоёма, приводит к значительному снижению его биологической продуктивности и ухудшению качества воды [3].

Цель проведённого исследования заключалась в оценке допустимых фосфорных нагрузок на водохранилища России.

### Расчёт допустимых фосфорных нагрузок на водохранилища

Первое приближение величины допустимой фосфорной нагрузки ( $L_{\text{доп}}$ , гР/м<sup>2</sup>·год), позволяющей водоёму оставаться в олиготрофном состоянии, было предложено Фолленвайдером [15]:

$$L_{\text{доп}} = 0,025 \cdot H^{0,6}, \quad (1)$$

где:

$H$  – средняя глубина водоёма, м.

В некоторых научных работах [8; 16] выведено более общее выражение для критической фосфорной нагрузки

$$L_{\text{кр}} = [P]_{\text{кр}} \cdot H \cdot \tau \cdot (1 + \tau^{0,5}), \quad (2)$$

где:

$[P]_{кр}$  – критическая концентрация общего фосфора при весеннем перемешивании, мг/л;

$H$  – средняя глубина водоёма, м;

$\tau$  – время полного водообмена, год.

Время пребывания воды в озере (время полного водообмена) определяется по выражению [14]:

$$\tau = \text{объём озера} : \text{ежегодный отток воды} \quad (3)$$

Критическую концентрацию фосфора в период весеннего перемешивания принимают равной 20 мкг/л. В. Г. Сойер и С. Г. Томас предложили величину 0,01 мгP/л в качестве граничной концентрации фосфора между олиготрофными и мезотрофными озёрами [2]. В этом случае выражение для допустимой фосфорной нагрузки приводится к следующему виду:

$$L_{\text{доп}} = 0,010 \cdot H / \tau \cdot (1 + \tau^{0,5}) \quad (4)$$

Как следует из приведённых формул, методика расчёта допустимой фосфорной нагрузки Фолленвайдера базируется только на 1 морфометрическом показателе (средняя глубина водоёма), а методика Фолленвайдера и Диллона – на 1 морфометрическом показателе (средняя глубина водоёма) и 1 гидрологическом показателе (время полного водообмена). Ни одна из этих методик не учитывает ассимиляционную (самоочистительную) способность водоёма.

Согласно П. А. Лозовику, за ассимиляционную (или самоочистительную) способность водного объекта следует принимать истинную скорость трансформации вещества в воде [9; 10].

Допустимая фосфорная нагрузка рассчитывается по формуле:

$$L_{\text{доп}} = A_s + L, \quad (5)$$

где:

$A_s$  – ассимиляция фосфора в водном объекте,

$L$  – внешняя нагрузка на водоём.

Соотношение ассимиляции и внешней нагрузки на водный объект рассчитывается по уравнению:

$$A_s / L = k(1-R)(\tau+1), \quad (6)$$

где:

$k$  – константа скорости трансформации, год<sup>-1</sup>,

$R$  – удерживающая способность в водном объекте.

Удерживающую способность фосфора в водном объекте рассчитаем по формуле:

$$R / 1 - R = 0,14\tau + 0,49 \quad (7)$$

Найдем константу скорости трансформации:

$$k = R / \tau [1 - R \cdot \exp(-1/\tau)] \quad (8)$$

Расчёт ассимиляционной способности водного объекта ( $A_s$ ):

$$A_s = k C_{оз} V_{\text{сток}} (\tau+1), \quad (9)$$

где:

$C_{оз}$  – концентрация фосфора, соответствующая олиготрофному статусу, мкг/л;

$V_{\text{сток}}$  – сток из озера, км<sup>3</sup>.

Обоснование олиготрофного статуса в качестве референтного обуслов-

лено следующим: для олиготрофных водных объектов характерно высокое содержание растворённого кислорода (95–105%), что создаёт благоприятные условия для ценных видов рыб.

Для расчёта природного содержания фосфора в водохранилище авторами данной статьи использована модель Фолленвайдера (1).

Пример:

средняя глубина Саратовского водохранилища  $H = 7$  м,

площадь зеркала  $S = 1830$  км<sup>2</sup>,

объём  $V = 12,9$  км<sup>3</sup>.

Допустимая фосфорная нагрузка:

$L_{\text{доп}} = 0,025 \cdot H^{0,6} = 0,025 \cdot 3,21 \cdot 1830 = 147$  т

и природное (фоновое) содержание фосфора

$C_{\text{прир}} = 147/12,9 = 11,4$  мкг/л.

Первичные морфометрические и гидрологические данные водохранилищ России были заимствованы из World Lake Database (International Lake Environment Committee Foundation (ILEC)).

По представленным выше формулам (1–9) были рассчитаны допустимые фосфорные нагрузки на водохранилища России по методу Фолленвайдера, Фолленвайдера и Диллона и по методу Лозовика (табл. 1).

Таблица 1 / Table 1

**Допустимые фосфорные нагрузки на водохранилища России / Permissible phosphorus loads on water reservoirs in Russia**

Водохранилище	Метод Фолленвайдера		Метод Фолленвайдера и Диллона		Метод Лозовика	
	т/год	гР/м <sup>2</sup> -год	т/год	гР/м <sup>2</sup> -год	т/год	гР/м <sup>2</sup> -год
Братское	1077	0,20	2216	0,40	1566	0,29
Горьковское	111	0,07	633	0,40	1973	1,24
Имандровское	102	0,12	156	0,18	159	0,18
Камское	145	0,08	786	0,41	2128	1,11
Красноярское	436	0,22	1736	0,87	1373	0,69
Куйбышевское	580	0,10	3589	0,61	7998	1,36
Можайское	2,6	0,08	7,7	0,25	13,1	0,42
Новосибирское	101	0,09	858	0,79	2527	2,32
Пролетарское	33	0,04	27	0,03	55	0,07
Рыбинское	320	0,07	419	0,09	626	0,14
Саратовское	147	0,08	3135	1,71	24906	13,6
Шекснинское	80	0,06	107	0,08	180	0,14
Топопиозерское	130	0,13	55	0,06	54	0,05
Цимлянское	249	0,09	426	0,16	544	0,20
Устьилимское	375	0,20	1790	0,93	1699	0,88
Волгоградское	311	0,10	3265	1,05	10500	3,37
Воронежское	3,3	0,05	27	0,39	172	2,46
Воткинское	100	0,09	681	0,61	1792	1,6
Выгозерско-Ондское	105	0,08	127	0,10	160	0,13
Зейское	528	0,22	861	0,36	538	0,22
Бурейское	93	0,12	463	0,62	746	0,99

Источник: данные авторов.

Как следует из приведённых данных, величины допустимых фосфорных нагрузок на водохранилища России существенно варьируют в зависимости от метода расчёта. Например, для Саратовского водохранилища величина допустимой фосфорной нагрузки, рассчитанная по методу Фолленвайдера, равна 147 т/год, а по методу Лозовика – 24 906 т/год.

Учитывая, что озеро и его водосбор – единая природная система [4; 6; 13], целесообразно установить количественные соотношения между допустимыми фосфорными нагрузками на 21 водохранилище ( $L_{\text{доп}}$ ) и площадями их водосборов ( $F$ ). Результаты анализа приведены в табл. 2 и на рис. 1.

Таблица 2 / Table 2

**Количественные соотношения между допустимыми фосфорными нагрузками на водохранилища и площадями их водосборов / Quantitative relationships between the permissible phosphorus loads on water reservoirs and the areas of their catchments**

Метод	Модель	Статистические характеристики			
		n	r	$\sigma_{Y(X)}$	$F_p/F_T$
Фолленвайдера	$\ln L_{\text{доп}} = -0,73 + 0,49 \ln F$	21	0,67	1,13	3,6
Фолленвайдера и Диллона	$\ln L_{\text{доп}} = -2,98 + 0,78 \ln F$	21	0,92	0,68	25,5
Лозовика	$\ln L_{\text{доп}} = -3,14 + 0,85 \ln F$	21	0,93	0,69	29,4

Условные обозначения:

n – количество водохранилищ,

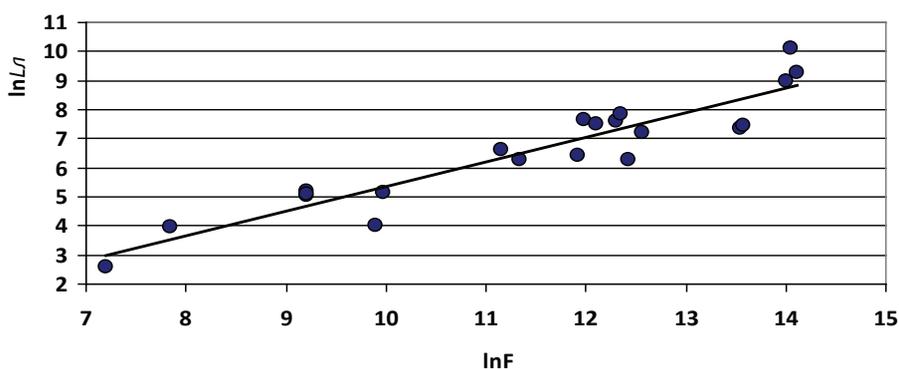
r – коэффициент корреляции,

$\sigma_{Y(X)}$  – стандартная ошибка,

$F_p$  – расчётное значение критерия Фишера,

$F_T$  – табличное значение критерия Фишера при уровне значимости 95%.

Источник: составлено авторами.



**Рис. 1 / Fig. 1.** Соотношение между натуральными логарифмами допустимых фосфорных нагрузок на водохранилища России и натуральными логарифмами площадей их водосборов / Relationship between natural logarithms of permissible phosphorus loads on Russian reservoirs and natural logarithms of their catchment areas.

Источник: составлено авторами.

Согласно шкале Чеддока [11], приведённые в табл. 2 значения коэффициентов корреляции свидетельствуют о «весьма высокой» связи между переменными ( $\ln L_{доп}$  и  $\ln F$ ). Наиболее высокие значения коэффициента корреляции и критерия Фишера установлены при применении метода Лозовика. Кроме того, все модели адекватны ( $F_p > F_T$ ) [5].

### Выводы

1. Достоверность определения величины допустимой фосфорной нагрузки на водохранилища, позволяющая им оставаться в олиготрофном статусе, зависит от метода расчёта, базирующегося на математической модели.

2. Методика расчёта допустимой фосфорной нагрузки Фолленвайдера базируется только на 1 морфометрическом показателе (средняя глубина водоёма), а методика Фолленвайдера и Диллона – на 1 морфометрическом показателе (средняя глубина водоёма) и 1 гидрологическом показателе (время

полного водообмена). Ни одна из этих методик не учитывает ассимиляционную (самоочистительную) способность водоёма.

3. Отличительной особенностью метода расчёта допустимых фосфорных нагрузок на озёра Карелии, разработанного П. А. Лозовиком, является то, что он учитывает не только морфометрические и гидрологические характеристики водного объекта, но и его ассимиляционную (самоочистительную) способность в отношении соединений фосфора в отличие от традиционно используемых методов Фолленвайдера и Диллона.

4. Установлены допустимые фосфорные нагрузки на 21 водохранилище России и на площади их водосборов, что позволяет природоохранным организациям принимать обоснованные решения о необходимом снижении антропогенной нагрузки на эти водохранилища.

*Статья поступила в редакцию 05.04.2021*

### ЛИТЕРАТУРА

1. Авакян А. Б., Лебедева И. П. Водоохранилища XX века как глобальное географическое явление // Известия Российской Академии наук. Серия: Географическая. 2002. № 3. С. 13–20.
2. Гусаков Б. Л. Критическая концентрация фосфора в озерном притоке и её связь с трофическим уровнем водоёма. Л.: Наука, 1987. С. 7–17.
3. Даценко Ю. С. Эвтрофирование водохранилищ. Гидролого-гидрохимические аспекты. М.: ГЕОС, 2007. 252 с.
4. Драбкова В. Г., Сорокин И. Н. Озеро и его водосбор – единая природная система. Л.: Наука, 1979. 195 с.
5. Дрейпер Н., Смит Г. Прикладной регрессионный анализ. М.: Статистика, 1973. 392 с.
6. Кондратьев С. А., Шмакова М. В. Математическое моделирование массопереноса в системе водосбор – водоток – водоём. СПб.: Нестор-История, 2019. 248 с.
7. Кренева С. В. Применение принципа сукцессионного анализа для оценки и прогноза состояния водных экосистем: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. М., 2002. 51 с.
8. Кривоускова Е. В., Цветкова Н. Н. Предварительная оценка критической фосфорной нагрузки на озеро Виштынецкое (Калининградская область) // Известия КГТУ. 2017. № 45. С. 83–92.

9. Лозовик П. А., Рыжаков А. В., Сабылина А. В. Процессы трансформации, круговорота и образования веществ в природных водах // Известия Российской Академии наук. 2011. № 4. С. 21–28.
10. Лозовик П. А., Фрумин Г. Т. Современное состояние и допустимые биогенные нагрузки на Псковско-Чудское озеро // Труды Карельского научного центра Российской Академии наук. 2018. № 3. С. 3–10.
11. Макарова Н. В., Трофимец В. Я. Статистика в Excel. М.: Финансы и статистика, 2002. 368 с.
12. Фрумин Г. Т., Мурадлы М. А. Динамика трофического статуса Нарвского водохранилища (по данным 2011–2019 гг.) // Труды Карельского научного центра Российской Академии наук. 2020. № 9. С. 65–71.
13. Фрумин Г. Т., Куликович А. В., Горельшев А. Ю. Методы расчёта допустимых фосфорных нагрузок на озера // Труды Карельского научного центра Российской Академии наук. 2021. № 4. С. 163–168.
14. Хендерсон-Селлерс Б., Маркленд Х. Р. Умирающие озёра. Причины и контроль антропогенного эвтрофирования. Л.: Гидрометеиздат, 1990. 280 с.
15. Vollenweider R. A. Scientific fundamentals of the eutrophication of lakes and flowing water with particular reference to nitrogen and phosphorus as factors in eutrophication. Paris, 1968. 159 p.
16. Vollenweider R. A., Dillon P. I. The application of the phosphorus loading concept to eutrophication research. Canada, 1974. 42 p.

#### REFERENCES

1. Avakyan A. B., Lebedeva I. P. [Water reservoirs of the 20th century as a global geographic phenomenon]. In: *Izvestiya Rossiiskoi Akademii nauk. Seriya Geograficheskaya* [News of the Russian Academy of Sciences. Series Geographical], 2002, no. 3, pp. 13–20.
2. Gusakov B. L. *Kriticheskaya kontsentratsiya fosfora v ozernom pritoke i ee svyaz' s troficheskimi urovnem vodoema* [Critical concentration of phosphorus in the lake tributary and its relationship with the trophic level of the reservoir]. Leningrad, Nauka Publ., 1987. P. 7–17.
3. Datsenko Yu. S. *Evtrofirovanie vodokhranilishch. Gidrologo-gidrokhimicheskie aspekty* [Eutrophication of water reservoirs. Hydrological and hydrochemical aspects]. Moscow, GEOS Publ., 2007. 252 p.
4. Drabkova V. G., Sorokin I. N. *Ozero i ego vodosbor – edinaya prirodnyaya sistema* [Lake and its catchment – unified natural system]. Leningrad, Nauka Publ., 1979. 195 p.
5. Draper N., Smith H. Applied regression analysis. New York, John Wiley and Sons, 1998. 736 p.
6. Kondratev S. A., Shmakova M. V. *Matematicheskoe modelirovanie massoperenosa v sisteme vodosbor – vodotok – wodoem* [Mathematical modeling of mass transfer in the catchment – watercourse – water body]. S.Petersburg, Nestor-Istoriya Publ., 2019. 248 p.
7. Kreneva S. V. *Primenenie printsipa suksessionnogo analiza dlya otsenki i prognoza sostoyaniya vodnykh ekosistem: avtoref. dis. ... dokt. biol. nauk* [Application of the principle of successive analysis for assessing and forecasting the state of aquatic ecosystems: Abstract of Cand. Sci. thesis in Biological Sciences]. Moscow, 2002. 51 p.
8. Krivopuskova E. V., Tsvetkova N. N. [Preliminary assessment of the critical phosphorus load on Lake Vishtynetskoe (Kaliningrad region)]. In: *Izvestiya KGTU* [KSTU News], 2017, no. 45, pp. 83–92.
9. Lozovik P. A., Ryzhakov A. V., Sabylina A. V. [The processes of transformation, circulation and formation of substances in natural waters]. In: *Rossiiskoi Akademii nauk* [Russian Academy of Sciences], 2011, no. 4, pp. 21–28.

10. Lozovik P. A., Frumin G. T. [Current state and permissible nutrient loads on Lake Pskov-Peipsi]. In: *Trudy Karelskogo nauchnogo tsentra Rossiiskoi Akademii nauk* [Proceedings of the Karelian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences], 2018, no. 3, pp. 3–10.
11. Makarova N. V., Trofimets V. Ya. *Statistika v Excel* [Statistics in Excel]. Moscow, Finansy i statistika Publ., 2002. 368 p.
12. Frumin G. T., Muradly M. A. [Dynamics of the trophic status of the Narva reservoir (according to data from 2011–2019)]. In: *Trudy Karelskogo nauchnogo tsentra Rossiiskoi Akademii nauk* [Proceedings of the Karelian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences], 2020, no. 9, pp. 65–71.
13. Frumin G. T., Kulinkovich A. V., Gorelyshev A. Yu. [Methods for calculating permissible phosphorus loads on lakes]. In: *Trudy Karelskogo nauchnogo tsentra Rossiiskoi Akademii nauk* [Proceedings of the Karelian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences], 2021, no. 4, pp. 163–168.
14. Khenderson-Sellers B., Marklend Kh. R. *Umirayushchie ozera. Prichiny i kontrol' antropogennogo evtrofirovaniya* [Dying lakes. Causes and control of anthropogenic eutrophication]. Leningrad, Gidrometeoizdat Publ., 1990. 280 p.
15. Vollenweider R. A. *Scientific fundamentals of the eutrophication of lakes and flowing water with particular reference to nitrogen and phosphorus as factors in eutrophication*. Paris, 1968. 159 p.
16. Vollenweider R. A., Dillon P. I. *The application of the phosphorus loading concept to eutrophication research*. Canada, 1974. 42 p.

---

#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

*Фрумин Григорий Тевелевич* – доктор химических наук, профессор, ведущий научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории факультета географии Российского государственного педагогического университета имени А. И. Герцена;  
e-mail: gfrumin@mail.ru

*Кулинкович Алексей Викторович* – кандидат химических наук, доцент, доцент кафедры экологической безопасности телекоммуникаций факультета радиотехнологий связи Санкт-Петербургского государственного университета телекоммуникации имени проф. М. А. Бонч-Бруевича;  
e-mail: geochem@mail.ru

*Горельшиев Алексей Юрьевич* – старший преподаватель кафедры экологической безопасности телекоммуникаций факультета радиотехнологий связи Санкт-Петербургского государственного университета телекоммуникации имени проф. М. А. Бонч-Бруевича;  
e-mail: gau7001@mail.ru

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

*Grigory T. Frumin* – Dr. Sci. (Chemical), Prof., Leading Researcher, Research Laboratory of the Faculty of Geography, Herzen Russian State Pedagogical University of Russia;  
e-mail: gfrumin@mail.ru

*Alexey V. Kulinkovich* – Cand. Sci. (Chemical), Assoc. Prof., Department of Environmental Security of Telecommunications, Faculty of Radiotechnologies of Communication, Bonch-Bruevich St. Petersburg State University of Telecommunications;  
e-mail: geochem@mail.ru

*Alexey Yu. Gorelyshev* – Senior Lecturer, Department of Environmental Security of Telecommunications, Faculty of Radiotechnologies of Communication, Bonch-Bruевич St. Petersburg State University of Telecommunications;  
e-mail: gau7001@mail.ru

---

#### ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Фрумин Г. Т., Горельшев А. Ю., Кулинкович А. В. Допустимые фосфорные нагрузки на водохранилища России // Географическая среда и живые системы. 2021. № 2. С. 6–14.  
DOI: 10.18384/2712-7621-2021-2-6-14

#### FOR CITATION

Frumin G. T., Gorelyshev A. Yu., Kulinkovich A. V. Permissible phosphorus loads on water reservoirs in Russia. In: *Geographical Environment and Living Systems*, 2021, no. 2, pp. 6–14.  
DOI: 10.18384/2712-7621-2021-2-6-14

УДК 504.064

DOI: 10.18384/2712-7621-2021-2-15-29

## РЕЗУЛЬТАТЫ МНОГОЛЕТНЕГО ЭКОМОНИТОРИНГА ПОДЗЕМНЫХ ВОД НА ТЕРРИТОРИИ ТЮМЕНСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ

*Малюгин Д. В., Петров Ю. В.*

*Тюменский государственный университет  
625002, г. Тюмень, ул. Семакова, д. 10, Российская Федерация*

### **Аннотация**

**Цель.** Выявить вероятностные источники загрязнения подземных вод в Тюменской агломерации на основе анализа данных многолетнего экологического мониторинга.

**Процедура и методы.** В работе представлены результаты авторского анализа многолетних данных по загрязнителям подземных вод в Тюменской агломерации (городской округ и близлежащие населённые пункты, которые рассматриваются в качестве спутников областного центра). Информационной базой для исследования послужила геоинформационная система оверлейных данных как результат сбора, обработки и систематизации данных за 12-летний период полевых изыскательских работ организации ГУПТО ТЦ «Тюменьгеомониторинг». Материалы были предоставлены в рамках выполнения частного научного задания на обработку многолетнего массива данных и создание современного пространственного геоинформационного представления результатов выполненных корпоративных работ. В качестве исследуемых загрязнителей были выделены антропогенные маркеры – свинец и нефтепродукты. Методы исследования: геоинформационный, картографический, статистический, сравнительный. Выбрана холистическая методология ландшафтно-экологической информационной системы.

**Результаты.** Дана характеристика мест отбора проб и пространственно-временные изменения распределения загрязнителей. Представлены вероятностные причины превышений предельно допустимых концентраций. Выявлены возможные источники негативного воздействия на подземные воды тюменской агломерации.

**Теоретическая и/или практическая значимость.** Работа представляет интерес для исследователей в области загрязнения подземных вод в современных сибирских агломерациях, органов государственной исполнительной власти, органов местного самоуправления, подведомственных учреждений, специализирующихся на принятии управленческих решений по организации водопользования. Открывается возможность для формирования принятия управленческих решений на основании оценок долгосрочных наблюдений.

**Ключевые слова:** экологический мониторинг, ПДК, поллютанты, свинец, нефтепродукты

## RESULTS OF LONG-TERM GROUNDWATER ECO-MONITORING IN THE TYUMEN AGGLOMERATION

*D. Malyugin, Y. Petrov*

*Tyumen State University*

*ul. Semakova 10, 625002 Tyumen, Russian Federation*

### **Abstract**

**Aim.** The purpose is to identify probabilistic sources of groundwater pollution in the Tyumen agglomeration on the basis of the presented data.

**Methodology.** The paper presents the results of the author's analysis of long-term data on groundwater pollutants in the Tyumen agglomeration. The information basis for the study is the geographic information system of overlay data, as a result of the collection, processing and systematization of data for a 12-year period of field research of "Tyumengeomonitoring". Anthropogenic markers – lead and petroleum products – are identified as the studied pollutants. Research relies on geoinformation, cartographic, statistical, and comparative methods. Use is made of holistic methodology of the landscape-ecological information system.

**Results.** The sampling sites and the spatio-temporal changes in the distribution of pollutants are described. The probabilistic reasons for exceeding the maximum permissible concentrations are presented. The sources of a negative impact on the underground waters of the Tyumen agglomeration are identified.

**Research implications.** The work is of interest for researchers of groundwater pollution in modern Siberian agglomerations.

**Keywords:** environmental monitoring, MPC, pollutants, lead, petroleum products

### **Введение**

Становление Тюмени в качестве плацдарма [5, с. 258] по освоению углеводородных ресурсов севера Западной Сибири привело к стремительному росту численности города (с переписи 2010 г. население города увеличилось на 35%). С 1970-х гг. региональный центр постоянно увеличивается как с помощью масштабного поглощения близлежащих населённых пунктов [16, с. 90], так и посредством осушения Тарманского болотного массива [10, с. 89]. По мере увеличения маргиналь-

ности пригородного обслуживания, роста экономической, экологической и IoT-привлекательности [6, с. 122; 8, с. 1204] близлежащих поселений проявились черты современной агломерации [2, с. 172; 4, с. 46] моноцентрического типа [1, с. 70; 12, с. 263; 13]. Прогнозируемый переход города в статус миллионника в среднесрочной перспективе усиливает урбанизационные процессы [9, с. 126; 21, р. 30], а вместе с ними и антропогенный пресс на окружающую среду. И одной из существующих угроз сбалансированного развития крупнейшего города является ухудшение состояния подземных питьевых вод. И здесь Тюмень не является уникальной – «проблема качества под-

<sup>1</sup> Как изменилась страна тысячи городов покажет цифровая перепись // Росстат [сайт]. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/313/document/66648> (дата обращения: 21.03.2021).

земных вод в крупных городах занимает одно из ведущих мест в общей системе экологических проблем» [11, с. 107; 20].

Значительные запасы подземных питьевых вод [7, с. 31; 17, с. 10; 19, с. 14] привели как к активному распространению данного источника водоснабжения в регионе, так и к привлечению сопутствующих предпринимательских производств. Это же сегодня выступает и одним из рисков для устойчивого развития тюменской агломерации: сформировавшееся за полвека водопользование осуществлялось на принципах поиска максимальной и оперативной экономической отдачи, с арьергардным положением охраны недр. Значительный вклад в антропогенный пресс на бассейны подземных вод оказал и частный селитебный сектор. В условиях высокого природного фонового содержания в природных водах соединений железа [15, с. 51] пригородные садовые некоммерческие товарищества стихийно перешли на бурение и перебуривание скважин, что обострило угрозы локального, площадного и полномасштабного регионального загрязнения.

Для страхования экологических рисков масштабной деградации особой природной среды целесообразно провести анализ многолетних результатов оценки содержания загрязнителей в отобранных пробах подземных вод, на основе которого возможна разработка превентивных мероприятий. Последние могут быть внедрены с позиций агломерационного управления, стратегического прогнозирования развития города-миллионника и обслуживающего его окружения.

Для достижения поставленной цели были выполнены следующие задачи:

1) систематизированы многолетние данные (за 12 лет) по содержанию элементов в отобранных пробах;

2) выявлены пространственно-временные изменения распространения анализируемых поллютантов в тюменской агломерации;

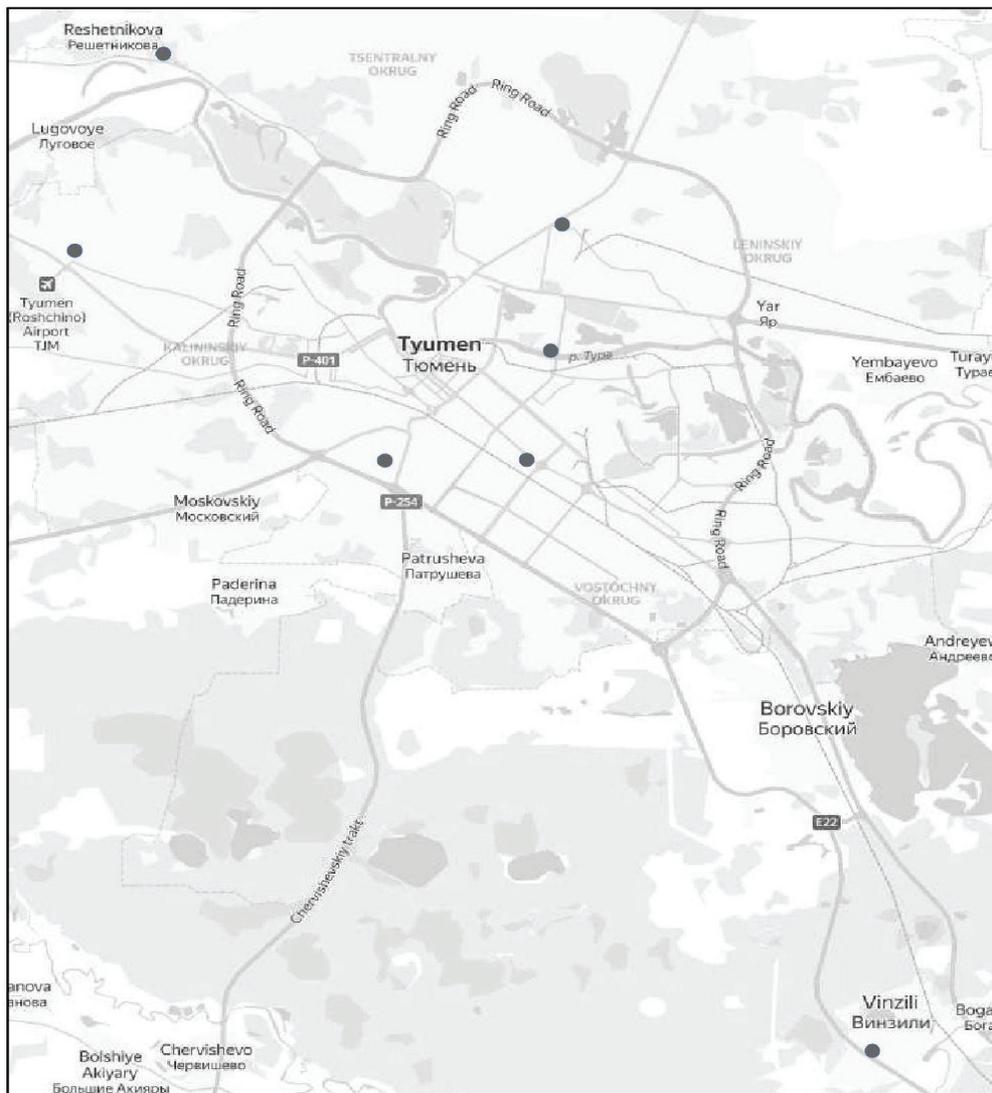
3) даны ретроспективные оценки изменения химического состава подземных вод в определённых геолокациях.

### **Информационная база исследования**

Территория исследования – тюменская агломерация, включающая 3 аграрно-индустриальных спутника – рабочих посёлка на юго-восточном направлении [18, с. 89], аэропорт и спальный пригород д. Решетникова на северо-западном направлении (рис. 1).

Материалами исследования явились результаты количественного химического анализа проб в 7 скважинах подземных вод за период отбора 2008–2019 гг.<sup>1</sup> Привлечённые материалы: данные дистанционного зондирования Земли в публичном доступе, государственные информационные системы «Публичная кадастровая карта», «Сервисы федеральной налоговой службы РФ», «Геопортал Тюменской области», отчётная документация органов государственной исполнительной власти РФ и Тюменской области, органов местного самоуправления. Программное обеспечение: картографическое программное обеспечение «ArcGIS» компании «Esry», сеть Центров нормативной и технической

<sup>1</sup> Результаты отбора проб были предоставлены ГУПТО ТЦ «Тюменьгеомониторинг» в рамках частного задания на развитие, верификацию и практическое применение корпоративной геоинформационной базы данных.



**Рис. 1 / Fig. 1.** Карта-схема расположения наблюдательных скважин (условные обозначения круглой формы) М. 1:150 000 / Map diagram of the location of observation wells (round legend) М. 1:150 000

*Источник:* составлено автором по данным ГУПТО ТЦ «Тюменьгеомониторинг».

документации «Техэксперт». Для сопоставления проводимых исследований с международными агломерационными влияниями на состояние подземных вод были учтены зарубежные исследования [22; 25; 26; 29; 30], проведённые, прежде всего, на примерах Европы [23], США [24; 28] и Африки [27].

### **Полученные результаты и их анализ**

#### ***Дифференциация поллютантов.***

В отобранных пробах нами были выделены железо общее (сумма  $Fe^{2+}$  и  $Fe^{3+}$ ), алюминий, никель, хром, свинец и нефтепродукты. Во всех отобранных пробах воды было обнаружено превышение общего железа (табл. 1).

Таблица 1/ Table 1

**Значение общего железа ( $Fe^{2+}$ ,  $Fe^{3+}$ ) в химическом составе подземных вод г. Тюмени (мг/дм<sup>3</sup>) / Amount of total iron ( $Fe^{2+}$ ,  $Fe^{3+}$ ) in the chemical composition of underground waters of Tyumen (mg/dm<sup>3</sup>)**

ПДК	Год	ул. Ставропольская, 1б, скв. №1		ул. 50 лет ВЛКСМ, 104, скв. №2		ул. Мельникайте, скв. №3		ул. Ветеранов труда, скв. №4	
		Знач.	Превыш.	Знач.	Превыш.	Знач.	Превыш.	Знач.	Превыш.
0,3	2008	18	60,00	4,6	15,33	75	250,00	13,69	45,63
	2009	11,12	37,07	5,35	17,83	66,92	223,07	64,81	216,03
	2010	11,71	39,03	9,75	32,50	1,2	4,00	10,51	35,03
	2011	7,8	26,00	3,11	10,37	60,58	201,93	7,23	24,10
	2012	4,4	14,67	4,33	14,43	8,77	29,23	-	-
	2013	8,11	27,03	3,99	13,30	7,11	23,70	8,16	27,20
	2014	11,4	38,00	4,8	16,00	56,9	189,67	9,5	31,67
	2015	11,62	38,73	14,25	47,50	48,5	161,67	8,94	29,80
	2016	12,69	42,30	38,85	129,50	76,54	255,13	7,12	23,73
	2017	0,58	1,93	1,5	5,00	21,7	72,33	1,9	6,33
	2018	2,2	7,33	2,8	9,33	94,1	313,67	10,2	34,00
	2019	20,2	67,33	8,6	28,67	72,4	241,33	10,4	34,67

Источник: составлено автором по данным ГУПТО ТЦ «Тюменьгеомониторинг».

Из приведённой таблицы следует, что тенденция в превышении норматива ПДК по железу общему является постоянно. Такое превышение соответствует природному фону [15]. При этом отмечается максимальное превышение в скважине № 3 по ул. Мельникайте в 2008–2019 гг. Вероятностные источники загрязнения: передвижные источники загрязнения воздушного бассейна.

В отобранных пробах (табл. 2) по скважине № 3 превышений ПДК не наблюдалось. По скважинам № 1 и 4 обнаружено одноразовое превышение. В скважине № 2 с 2014 по 2019 г. присутствует регулярное 2-годовое превышение алюминия.

В скважинах № 1 и № 2 (табл. 3) превышения никеля не наблюдалось. По скважинам № 3 и № 4 было разовое превышение никеля в 2010 г. В целом

тенденция в превышении концентрации никеля в химическом составе подземных вод во временном интервале с 2008 по 2019 г. не наблюдалась.

В табл. 4 по скважине № 3 не выявлено превышений хрома. Максимальное трёхкратное превышение ПДК наблюдалось в скважине № 4 по ул. Ветеранов труда и составляло 3 ПДК. В остальных скважинах № 1 и № 2 замечено одноразовое превышение. За последние 7 лет превышений по 6-валентному хрому не выявлено.

Превышение предельной концентрации по свинцу (табл. 5) присутствует везде. В скважине № 4 было зафиксировано самое большое превышение 7,9 ПДК, что примерно в 8 раз больше нормы, установленной СанПиН<sup>1</sup>. По

<sup>1</sup> Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 26.09.2001 №24 «О введении в действие санитарных правил».

Таблица 2 / Table 2

**Значение алюминия в химическом составе подземных вод г. Тюмени (мг/дм<sup>3</sup>) / Amount of aluminum in the chemical composition of underground water in Tyumen (mg/dm<sup>3</sup>)**

ПДК	Год	ул. Ставропольская, 16, скв. №1		ул. 50 лет ВЛКСМ, 104, скв. №2		ул. Мельникайте, скв. №3		ул. Ветеранов труда, скв. №4	
		Знач.	Превыш.	Знач.	Превыш.	Знач.	Превыш.	Знач.	Превыш.
0,5	2008	-	-	-	-	-	-	-	-
	2009	0,22	-	0,64	1,28	0,16	-	1,14	2,28
	2010	-	-	-	-	-	-	-	-
	2011	0,05	-	0,11	-	0,09	-	0,09	-
	2012	0,35	-	0,48	-	0,24	-	-	-
	2013	0,121	-	0,39	-	0,21	-	0,116	-
	2014	0,56	1,12	1,1	2,2	0,11	-	0,05	-
	2015	0,04	-	0,06	-	0,08	-	0,08	-
	2016	0,065	-	1,72	3,44	0,03	-	0,03	-
	2017	0,18	-	0,5	-	0,027	-	0,02	-
	2018	0,48	-	0,54	1,08	0,087	-	0,015	-
2019	1,2	-	0,39	-	0,203	-	<0,01	-	

Источник: составлено автором по данным ГУПТО ТЦ «Тюменьгеомониторинг».

Таблица 3 / Table 3

**Значение никеля в химическом составе подземных вод г. Тюмени (мг/дм<sup>3</sup>) / Amount of nickel in the chemical composition of underground water in Tyumen (mg/dm<sup>3</sup>)**

ПДК	Год	ул. Ставропольская, 16, скв. №1		ул. 50 лет ВЛКСМ, 104, скв. №2		ул. Мельникайте, скв. №3		ул. Ветеранов труда, скв. №4	
		Знач.	Превыш.	Знач.	Превыш.	Знач.	Превыш.	Знач.	Превыш.
0,1	2008	-	-	-	-	-	-	-	-
	2009	0,001	-	0,001	-	0,004	-	0,002	-
	2010	0,021	-	0,087	-	0,119	1,19	0,14	1,4
	2011	0,077	-	-	-	0,021	-	0,007	-
	2012	0,018	-	0,018	-	0,022	-	-	-
	2013	0,019	-	0,012	-	0,019	-	0,096	-
	2014	0,0038	-	0,0093	-	0,0044	-	0,0013	-
	2015	<0,001	-	0,0104	-	0,0037	-	<0,001	-
	2016	0,0077	-	0,03	-	0,035	-	0,0068	-
	2017	0,0041	-	0,0076	-	0,014	-	0,0031	-
	2018	0,003	-	0,016	-	0,0162	-	<0,001	-
2019	0,0125	-	0,022	-	0,0209	-	0,0015	-	

Источник: составлено автором по данным ГУПТО ТЦ «Тюменьгеомониторинг».

Таблица 4 / Table 4

**Значение хрома (Cr6+) в химическом составе подземных вод г. Тюмени (мг/дм<sup>3</sup>) / Amount of chromium (Cr6+) in the chemical composition of underground water in Tyumen (mg/dm<sup>3</sup>)**

ПДК	Год	ул. Ставропольская, 1б, скв. №1		ул. 50 лет ВЛКСМ, 104, скв. №2		ул. Мельникайте, скв. №3		ул. Ветеранов труда, скв. №4	
		Знач.	Превыш.	Знач.	Превыш.	Знач.	Превыш.	Знач.	Превыш.
0,05	2008	-	-	-	-	-	-	-	-
	2009	0,003	-	0,004	-	0,02	-	0,02	-
	2010	0,02	-	0,018	-	0,05	-	0,15	3
	2011	0,077	1,54	-	-	0,03	-	0	-
	2012	0,02	-	0,055	1,1	0,0075	-	-	-
	2013	0,024	-	0,048	-	0,0071	-	0,044	-
	2014	0,0013	-	0,0021	-	<0,001	-	<0,001	-
	2015	0,0053	-	0,0206	-	0,0218	-	0,0087	-
	2016	<0,001	-	<0,001	-	<0,001	-	<0,001	-
	2017	<0,001	-	0,0012	-	<0,001	-	<0,001	-
	2018	0,0034	-	<0,001	-	0,0029	-	<0,001	-
2019	0,0019	-	<0,001	-	<0,001	-	<0,001	-	

Источник: составлено автором по данным ГУПТО ТЦ «Тюменьгеомониторинг».

Таблица 5 / Table 5

**Значение свинца (Pb) в химическом составе подземных вод г. Тюмени (мг/дм<sup>3</sup>) / Amount of lead (Pb) in the chemical composition of underground water in Tyumen (mg/dm<sup>3</sup>)**

ПДК	Год	ул. Ставропольская, 1б, скв. №1		ул. 50 лет ВЛКСМ, 104, скв. №2		ул. Мельникайте, скв. №3		ул. Ветеранов труда, скв. №4	
		Знач.	Превыш.	Знач.	Превыш.	Знач.	Превыш.	Знач.	Превыш.
0,03	2008	0,013	-	0,015	-	0,014	-	0,006	-
	2009	0,006	-	0,005	-	0,015	-	0,009	-
	2010	0,017	-	0,054	1,8	0,077	2,57	0,237	7,9
	2011	0,044	1,47	0,02	-	0,023	-	0,016	-
	2012	0,014	-	0,09	3	0,07	2,33	-	-
	2013	0,012	-	0,032	1,07	0,063	2,10	0,028	-
	2014	0,0018	-	0,0018	-	0,0046	-	<0,001	-
	2015	<0,001	-	0,0039	-	0,0354	1,18	<0,001	-
	2016	<0,001	-	<0,001	-	<0,001	-	<0,001	-
	2017	0,0002	-	0,0003	-	0,0006	-	<0,0002	-
	2018	<0,001	-	<0,001	-	0,004	-	<0,001	-
2019	0,0041	-	0,0024	-	0,0043	-	<0,001	-	

Источник: составлено автором по данным ГУПТО ТЦ «Тюменьгеомониторинг».

Таблица 6 / Table 6

**Значение нефтепродуктов в химическом составе подземных вод г. Тюмени (мг/дм<sup>3</sup>) /  
Significance of petroleum products in the chemical composition of underground waters  
in Tyumen (mg/dm<sup>3</sup>)**

ПДК	Год	ул. Ставропольская, 16, скв. №1		ул. 50 лет ВЛКСМ, 104, скв. №2		ул. Мельникайте, скв. №3		ул. Ветеранов труда, скв. №4	
		Знач.	Превыш.	Знач.	Превыш.	Знач.	Превыш.	Знач.	Превыш.
0,1	2008	0,04	-	0,04	-	-	-	0,2	2
	2009	0	-	0	-	-	-	0	-
	2010	0,04	-	0,2	2	0	-	0,04	-
	2011	0,046	-	0,016	-	0,15	1,5	0,04	-
	2012	-	-	-	-	-	-	-	-
	2013	0,031	-	-	-	0,031	-	0,031	-
	2014	0,03	-	0,2	2	<0,005	-	0,008	-
	2015	<0,05	-	0,12	1,2	0,08	-	0,17	1,7
	2016	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-
	2017	0,49	4,9	0,21	2,1	0,015	-	0,012	-
	2018	0,034	-	0,68	6,8	0,013	-	0,016	-
2019	0,033	-	0,025	-	0,018	-	0,029	-	

Источник: составлено автором по данным ГУПТО ТЦ «Тюменьгеомониторинг».

скважине № 3 присутствовало периодическое превышение. Вероятными источниками являются выхлопные газы автомобилей и высокотемпературные производственные процессы.

По нефтепродуктам (табл. 6) в четырёх скважинах присутствуют превышения в допустимой концентрации. Самая большая концентрация нефтепродуктов в городе наблюдается в скважине № 3 по ул. 50 лет ВЛКСМ и составляет 6,8 ПДК за 2018 г. По скважинам №№ 1, 4 и 5 были разовые превышения, однако для первой они проявились почти в 5-кратном размере.

В д. Решетникова (табл. 7) были отобраны пробы на железо общее и свинец. Железо общее показывает постоянную динамику превышения уровня железа в подземных водах. Свинец в период 2008–2011 гг. выявляли почти каждый год, но за последние 8 лет не было превышений.

В рабочем посёлке Винзили пробы не отбирались в 2009–2011 г. (табл. 8). Железо общее имеет превышение во всех отобранных пробах. Наличие хрома наблюдалось в 2008 и 2012 гг., но он не превышал предельно допустимую концентрацию. Здесь же было замечено большое содержание нефтепродуктов 30,8 ПДК, что говорит о наличии антропогенного воздействия.

В отобранных пробах скважины № 7 с. Лугового определялись свинец и железо общее (табл. 9). Отбор проб проходил в 2008–2013 гг. Железо общее

Утратило силу с 1 марта 2021 г. на основании постановлений от 28.01.2021 №2 и 28.01.2021 №3. Авторами расчёты были произведены до отмены СанПиН 2.1.4.1074-01. При этом они солидарны с произведённым ужесточением в 2021 г. Главным санитарным врачом требований по нормативам.

Таблица 7 / Table 7

**Значение химических элементов в составе подземных вод скважины № 5 д. Решетникова (мг/дм<sup>3</sup>) / Amount of chemical elements in the composition of underground waters of well No. 5 in the village of Reshetnikovo (mg/dm<sup>3</sup>)**

ПДК	Год	Свинец (Pb)		ПДК	Год	Железо общее	
		Знач.	Превыш.			Знач.	Превыш.
0,03	2008	0,041	1,37	0,3	2008	30,87	102,90
	2009	0,084	2,80		2009	23,47	78,23
	2010	0,012	-		2010	13,2	44,00
	2011	0,043	1,43		2011	28,6	95,33
	2012	0,017	-		2012	0,98	3,27
	2013	0,015	-		2013	1,06	3,53
	2014	0,016	-		2014	24,6	82,00
	2015	0,0107	-		2015	34	113,33
	2016	<0,0002	-		2016	24,23	80,77
	2017	0,0038	-		2017	3	10,00
	2018	<0,001	-		2018	34	113,33
2019	0,0031	-	2019	25,1	83,67		

Источник: составлено автором по данным ГУПТО ТЦ «Тюменьгеомониторинг».

Таблица 8 / Table 8

**Значение химических элементов в составе подземных вод скважины № 6 р. п. Винзили (мг/дм<sup>3</sup>) / Amount of chemical elements in the composition of underground waters of well No. 6 in the village of Vinzili (mg/dm<sup>3</sup>)**

ПДК	Год	Нефтепродукты		ПДК	Хром		ПДК	Железо общее	
		Знач.	Превыш.		Знач.	Превыш.		Знач.	Превыш.
0,1	2008	0,02	-	0,05	0,067	1,34	0,3	29,4	98
	2009	-	-		-	-		-	-
	2010	-	-		-	-		-	-
	2011	-	-		-	-		-	-
	2012	-	-		0,0016	-		0,47	1,57
	2013	0,068	-		0,0013	-		0,39	1,30
	2014	0,03	-		<0,001	-		17,9	59,67
	2015	3,08	30,8		0,0012	-		17,38	57,93
	2016	<0,05	-		<0,001	-		3,37	11,23
	2017	0,02	-		<0,001	-		18,3	61,00
	2018	0,01	-		<0,001	-		14,5	48,33
2019	0,041	-	<0,001	-	14,2	47,33			

Источник: составлено автором по данным ГУПТО ТЦ «Тюменьгеомониторинг».

Таблица 9 / Table 9

**Значение химических элементов в составе подземных вод скважины № 7 с. Луговое (мг/дм<sup>3</sup>) / Significance of chemical elements in the composition of underground waters of well No. 7 in the village of Lugovoe (mg/dm<sup>3</sup>)**

ПДК	Год	Свинец (Pb)		ПДК	Год	Железо общее	
		Знач.	Превыш.			Знач.	Превыш.
0,03	2008	0,009	-	0,3	2008	0,3	-
	2009	0	-		2009	0,6	2,00
	2010	0,018	-		2010	0,62	2,07
	2011	0,004	-		2011	1,34	4,47
	2012	0,0018	-		2012	0,39	1,30
	2013	0,0051	-		2013	1,29	4,30
	2014	-	-		2014	-	-
	2015	-	-		2015	-	-
	2016	-	-		2016	-	-
	2017	-	-		2017	-	-
	2018	-	-		2018	-	-
	2019	-	-		2019	-	-

Источник: составлено автором по данным ГУПТО ТЦ «Тюменьгеомониторинг».

имело небольшое превышение, превышения свинца не наблюдалось.

### Вероятностные источники загрязнения

Таким образом, можно дать анализ многолетним данным в разрезе каждой скважины. Считаем данную дифференциацию целесообразной с позиций адресной привязки выявленных проблем.

Скважина № 1 (ул. Ставропольская) имеет единичные превышения содержания хрома, алюминия, свинца и нефтепродуктов, ежегодные по общему железу. Вероятные источники – жилые здания и станции технического обслуживания автотранспорта.

В скважине № 2 (ул. 50 лет ВЛКСМ, 104) присутствовало постоянное превышение по железу общему и периодичное по алюминию, свинцу и нефтепродуктам. Высокий уровень со-

держания нефтепродуктов может быть обусловлен присутствием в непосредственной близости АЗС.

Скважина №3 (ул. Мельникайте) имеет превышения по общему железу, никелю, свинцу и нефтепродуктам. Вероятные источники – автодороги, АЗС, автосалоны и жилые дома.

По скважине № 4 (ул. Ветеранов труда) имеются превышения по всем рассматриваемым элементам. Вероятные источники: автозаправочная станция, крупная автодорога.

В скважине № 5 (д. Решетникова) можно выделить большое содержание железа общего и превышение свинцом.

В скважине № 6 (р. п. Винзили) присутствует ежегодное превышение по общему железу и разовые превышения по содержанию хрома и свинца. Вероятный источник – близкое расположение промышленных объектов.

## Заключение

По результатам проведённого анализа можно констатировать ухудшение состояние подземных вод в тюменской агломерации во времени. Основными факторами загрязнения выступают объекты предпринимательской деятельности, ориентированные на локальные рынки охвата. С точки зрения регулирования и возможностей современного геоинформационного мониторинга могут быть приняты региональные управленческие решения, существенно снижающие геоэкологические риски в контексте современных трендов экологического надзора [14, с. 15]. На наш взгляд, целесообразно внедрить в долгосрочную стратегию развития г. Тюмени прогноз развития питьевого и хозяйственного водоснабжения агломерации с учётом необходимости проведения оценочных мероприятий по химическому составу.

Рациональными также представляются решения по информационному

сопровождению сведений по подземному водопользованию, что вписывается в канву рассматриваемого федерального закона об экологической информации [3, с. 38]. Тут видны 2 направления:

1) локальное геоинформационное оценочное представление на официальных сайтах администрации города и пригородного района сведений по площадным характеристикам локальных территорий;

2) добровольная публикация предприятиями данных о результатах локального экологического мониторинга подземного водоснабжения.

Предлагаемые источники информирования востребованы среди горожан, для которых проживание в пригороде становится залогом комфортного времяпровождения, что особо усилилось во время локдауна и последующего коронавирусного закрытия границ.

*Статья поступила в редакцию 06.04.2021*

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ветлугин Р. А. Модели территориальной организации городских агломераций // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Право. 2020. № 2. С. 70–72.
2. Воробьёв Н. В. Миграция населения Сибири: постсоветские тенденции // География и природные ресурсы. 2019. № 55 (159) С. 172–177.
3. Восканян Е. Владимир Бурматов: «Эколог – это не профессия, а состояние души» // Эковестник. 2019. № 2. С. 35–41.
4. Ворошилов Н. В. Подходы к оценке развитости агломераций на территории России // Проблемы развития территории. 2019. № 4. С. 40–54.
5. Гаврилова Н. Ю. Роль человеческого фактора в индустриальном освоении севера Западной Сибири // Сибирские строители: события и судьбы. Сургут, 2017. С. 256–263.
6. Гулин К. А., Усков В. С. О роли интернета вещей в условиях перехода к четвёртой промышленной революции // Проблемы развития территории. 2017. № 4. С. 112–131.
7. Елохина С. Н., Киндлер А. А., Кислякова А. А., Сергеева А. С. Состояние и основные проблемы питьевого водоснабжения на базе подземных источников в Уральском федеральном округе // Разведка и охрана недр. 2018. № 11. С. 30–36.
8. Ермакова Ж. А., Корабейников И. Н. Формирование производственных отношений в условиях становления цифровой экономики в Российской Федерации // Экономика региона. 2019. № 4. С. 1199–1211.

9. Заборова Е. Н. Будущее городов в информационно-цифровую эпоху // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Социально-экономические науки. 2020. № 2. С. 124–133.
10. Иваненко А. С., Иваненко В. Е. Из истории освоения целинных и залежных земель в Тюменской области // Вестник государственного аграрного университета Северного Зауралья. 2014. №2. С. 87–92.
11. Карпенко Н. П., Ломакин И. М., Дроздов В. С. Вопросы управления геоэкологическими рисками при оценке качества подземных вод на урбанизированных территориях // Природообустройство. 2019. № 5. С. 106–111.
12. Колодин А. В. Формирование городских агломераций как фактор экономического развития региона // Terra economicus. 2009. № 3-3. С. 262–264.
13. Лаппо Г. М. Урбанизация в России // Экология урбанизированных территорий. 2006. № 1. С. 6–12.
14. Малюгин Д. В., Петров Ю. В. Государственный экологический надзор: организация и тренды развития (на примере Тюменской области) // Сборник избранных статей по материалам научных конференций ГНИИ «Нацразвитие». СПб.: Нацразвитие, 2020. С. 14–16.
15. Перспективы совершенствования технологии экологического мониторинга поверхностных вод Обь-Иртышского бассейна / Д. М. Безматерных, А. В. Пузанов, Т. С. Папина, В. В. Кириллов, И. Д. Рыбкина, О. В. Ловцкая, Я. Э. Кузьяк // Известия Алтайского отделения Русского географического общества. 2020. № 2. С. 49–58.
16. Петров Ю. В. Процессы упразднения населённых пунктов на Юге Тюменской области в период 1989–2018 годов // Горные ведомости. 2019. № 1. С. 88–95.
17. Пугач С. Л., Боровский Б. В., Палкин С. В., Язвин А. Л. Ресурсный потенциал питьевых подземных вод Уральского федерального округа // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. 2010. № 6. С. 8–13.
18. Райсих А. Э. Определение границ городских агломераций России: создание модели и результаты // Демографическое обозрение. 2020. № 2. С. 54–96.
19. Шпуров И. В., Файбусович Я. Э., Рыльков В. А. Задачи и перспективы развития минерально-сырьевой базы, основы экономического развития Юга Тюменской области // Наука и ТЭК. 2011. № 1. С. 10–16.
20. Analysis of the content of nitrate and ammonium ions at bioremediation of ground water polluted by oil products / I. V. Trusey, Yu. L. Gurevich, V. P. Ladygin, Yu. P. Lankin, S. V. Fadeev // Chemistry for Sustainable Development, 2017. Vol. 25. № 2. P. 199–205.
21. Kurochkina A. A., Semenova Yu. E., Lukina O. V. Regional economic development and urbanization in Russia // Components of scientific and technological progress. 2020. Vol. 2. P. 30–33.
22. Large scale treatment of total petroleum-hydrocarbon contaminated groundwater using bio augmentation / G. Poi, E. Shahsavari, A. Aburto Medina, P. C. Mok, A. S. Ball // Journal of Environmental Management. 2018. Vol. 214. P. 157–163.
23. Mass balance of emerging contaminants in the water cycle of a highly urbanized and industrialized area of Italy / S. Castiglioni, E. Davoli, F. Riva, M. Palmiotto, P. Camporini, A. Manenti, E. Zuccato // Water Research. 2018. Vol. 131. P. 287–298.
24. Pore scale hydrodynamics in a progressively bio clogged three dimensional porous medium: 3D particle tracking experiments and stochastic transport modeling / M. Cerrel, V. L. Morales, M. Dents, N. Derlon, E. Morgenroth, M. Holzner // Water J. Resources Research. 2018. Vol. 54. P. 83–98.
25. Qiu Z., Kennen J. G., Giri S. Reassessing the relationship between landscape alteration and aquatic ecosystem degradation from a hydrologic ally sensitive area perspective // Science of the total environment. 2019. Vol. 650. P. 2850–2862.

26. Sapen M., Angel Ruiz L. Analysis of land use land cover spatiotemporal metrics and population dynamics for urban growth characterization // *Computers environment and urban systems*. 2019. Vol. 73. P. 27–39.
27. Van der Waal B., Rowntree K. Landscape connectivity in the upper Mzimvubu river catchment: an assessment of anthropogenic influences on sediment connectivity // *Land degradation & development*. 2018. Vol. 29. P. 713–723.
28. Wilson D. C. Potential urban runoff impacts and contaminant distributions in shoreline and reservoir environments of Lake Havasu, southwestern United States // *Science of the Total Environment*. 2018. Vol. 621. P. 95–107.
29. Wyman D. A., Koretsky C. M. Effects of road salt deicers on an urban groundwater – fed kettle lake // *Applied Geochemistry*. 2018. Vol. 89. P. 265–272.
30. Yousefzadeh M., Battiato I. Physics-based hybrid method for multiscale transport in porous media // *Journal of Computational Physics*. 2017. Vol. 344. P. 320–338.

#### REFERENCES

1. Vetlugin R. A. [Models of the territorial organization of urban agglomerations]. In: *Vestnik Yuzhno-Uralskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Pravo* [Bulletin of South Ural State University. Series: Law], 2020, no. 2, pp. 70–72.
2. Vorobev N. V. [Migration of the population of Siberia: post-Soviet trends]. In: *Geografiya i prirodnye resursy* [Geography and natural resources], 2019, no. 55 (159), pp. 172–177.
3. Voskanyan E. [Vladimir Burmatov: “An ecologist is not a profession, but a state of mind”]. In: *Ekovestnik* [Ecomessenger], 2019, no. 2, pp. 35–41.
4. Voroshilov N. V. [Approaches to assessing the development of agglomerations in Russia]. In: *Problemy razvitiya territorii* [Development problems of the Territory], 2019, no. 4, pp. 40–54.
5. Gavrilova N. Yu. [The role of the human factor in the industrial development of the north of Western Siberia]. In: *Sibirskie stroiteli: sobytiya i sud'by* [Siberian builders: events and destinies]. Surgut, 2017. P. 256–263.
6. Gulin K. A., Uskov V. S. [On the role of the Internet of things in the transition to the fourth industrial revolution]. In: *Problemy razvitiya territorii* [Development problems of the territory], 2017, no. 4, pp. 112–131.
7. Elokhina S. N., Kindler A. A., Kislyakova A. A., Sergeeva A. S. [State and main problems of drinking water supply based on underground sources in the Ural Federal District]. In: *Razvedka i okhrana nedr* [Exploration and protection of the Earth's interior], 2018, no. 11, pp. 30–36.
8. Ermakova Zh. A., Korabeinikov I. N. [Formation of industrial relations in the context of the formation of the digital economy in the Russian Federation]. In: *Ekonomika regiona* [Economy of the region], 2019, no. 4, pp. 1199–1211.
9. Zaborova E. N. [The future of cities in the digital age]. In: *Vestnik Permskogo natsionalnogo issledovatel'skogo politekhnicheskogo universiteta. Sotsialno-ekonomicheskie nauki* [Bulletin of Perm National Research Polytechnic University. Socio-economic sciences], 2020, no. 2, pp. 124–133.
10. Ivanenko A. S., Ivanenko V. E. [From the history of the development of virgin and fallow lands in the Tyumen region]. In: *Vestnik gosudarstvennogo agrarnogo universiteta Severnogo Zauralya* [Bulletin of the State Agrarian University of the Northern Trans-Urals], 2014, no. 2, pp. 87–92.
11. Karpenko N. P., Lomakin I. M., Drozdov V. S. [Issues of geocological risk management in assessing the quality of groundwater in urbanized areas]. In: *Prirodobustroistvo* [Environmental engineering], 2019, no. 5, pp. 106–111.

12. Kolodin A. V. [Formation of urban agglomerations as a factor in the economic development of the region]. In: *Terra economicus*, 2009, no. 3-3, pp. 262–264.
13. Lappo G. M. [Urbanization in Russia]. In: *Ekologiya urbanizirovannykh territorii* [Ecology of urbanized areas], 2006, no. 1, pp. 6–12.
14. Malyugin D. V., Petrov Yu. V. [State environmental supervision: organization and development trends (on the example of the Tyumen region)]. In: *Sbornik izbrannykh statei po materialam nauchnykh konferentsii GNII "Natsrazvitie"* [Collection of selected papers on the materials of scientific conferences of the State Research Institute "National Development"]. S.Petersburg, Natsrazvitie Publ., 2020. P. 14–16.
15. Bezmaternykh D. M., Puzanov A. V., Papina T. S., Kirillov V. V., Rybkina I. D., Lovtskaya O. V., Kuznyak Ya. E. [Prospects for improving the technology of environmental monitoring of surface waters of the Ob-Irtysh basin]. In: *Izvestiya Altaiskogo otdeleniya Russkogo geograficheskogo obshchestva* [News of the Altai branch of the Russian Geographical Society.], 2020, no. 2, pp. 49–58.
16. Petrov Yu. V. [The processes of the abolition of settlements in the South of the Tyumen region in the period 1989–2018]. In: *Gornye vedomosti* [Mining lists], 2019, no. 1, pp. 88–95.
17. Pugach S. L., Borevsky B. V., Palkin S. V., Yazvin A. L. [Resource potential of drinking groundwater in the Ural Federal District]. In: *Mineralnye resursy Rossii. Ekonomika i upravlenie* [Mineral resources of Russia. Economics and management], 2010, no. 6, pp. 8–13.
18. Raisikh A. E. [Determining the boundaries of urban agglomerations in Russia: creating a model and results]. In: *Demograficheskoe obozrenie* [Demographic review], 2020, no. 2, pp. 54–96.
19. Shpurov I. V., Faibusovich Ya. E., Rylkov V. A. [Tasks and prospects for the development of the mineral resource base, the foundations of the economic development of the South of the Tyumen region]. In: *Nauka i TEK* [Science and Fuel and Energy Complex], 2011, no. 1, pp. 10–16.
20. Trusey I. V., Gurevich Yu. L., Ladygin V. P., Lankin Yu. P., Fadeev S. V. Analysis of the content of nitrate and ammonium ions at bioremediation of ground water polluted by oil products / In: *Chemistry for Sustainable Development*, 2017, vol. 25, no. 2, pp. 199–205.
21. Kurochkina A. A., Semenova Yu. E., Lukina O. V. Regional economic development and urbanization in Russia. In: *Components of scientific and technological progress*, 2020, vol. 2, pp. 30–33.
22. Poi G., Shahsavari E., Aburto Medina A., Mok P. C., Ball A. S. Large scale treatment of total petroleum-hydrocarbon contaminated groundwater using bio augmentation. In: *Journal of Environmental Management*, 2018, vol. 214, pp. 157–163.
23. Castiglioni S., Davoli E., Riva F., Palmiotto M., Camporini P., Manenti A., Zuccato E. Mass balance of emerging contaminants in the water cycle of a highly urbanized and industrialized area of Italy. In: *Water Research*, 2018, vol. 131, pp. 287–298.
24. Cerrel M., Morales V. L., Dents M., Derlon N., Morgenroth E., Holzner M. Pore scale hydrodynamics in a progressively bio clogged three dimensional porous medium: 3D particle tracking experiments and stochastic transport modeling. In: *J. Water Resources Research*, 2018, vol. 54, pp. 83–98.
25. Qiu Z., Kennen J. G., Giri S. Reassessing the relationship between landscape alteration and aquatic ecosystem degradation from a hydrologic ally sensitive area perspective. In: *Science of the total environment*, 2019, vol. 650, pp. 2850–2862.
26. Sapen M., Angel Ruiz L. Analysis of land use land cover spatiotemporal metrics and population dynamics for urban growth characterization. In: *Computers environment and urban systems*, 2019, vol. 73, pp. 27–39.

27. Van der Waal B., Rowntree K. Landscape connectivity in the upper Mzimvubu river catchment: an assessment of anthropogenic influences on sediment connectivity. In: *Land degradation & development*, 2018, vol. 29, pp. 713–723.
  28. Wilson D. C. Potential urban runoff impacts and contaminant distributions in shoreline and reservoir environments of Lake Havasu, southwestern United States. In: *Science of the Total Environment*, 2018, vol. 621, pp. 95–107.
  29. Wyman D. A., Koretsky C. M. Effects of road salt deicers on an urban groundwater – fed kettle lake. In: *Applied Geochemistry*, 2018, vol. 89, P. 265–272.
  30. Yousefzadeh M., Battiato I. Physics-based hybrid method for multiscale transport in porous media. In: *Journal of Computational Physics*, 2017, vol. 344, pp. 320–338.
- 

#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

*Малюгин Даниил Васильевич* – студент кафедры геоэкологии и природопользования Института наук о Земле Тюменского государственного университета,  
e-mail: stud0000208568@study.utmn.ru

*Петров Юрий Владимирович* – кандидат географических наук, доцент кафедры геоэкологии и природопользования Института наук о Земле Тюменского государственного университета;  
e-mail: y.v.petrov@utmn.ru

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

*Daniil V. Malyugin* – student, Department of Geocology and Environmental Management, Institute of Earth Sciences, Tyumen State University;  
e-mail: stud0000208568@study.utmn.ru

*Yuriy V. Petrov* – Cand. Sci (Geography), Assoc. Prof., Department of Geocology and Environmental Management, Institute of Earth Sciences, Tyumen State University;  
e-mail: y.v.petrov@utmn.ru

---

#### ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Малюгин Д. В., Петров Ю. В. Результаты многолетнего экомониторинга подземных вод на территории Тюменской агломерации // Географическая среда и живые системы. 2021. № 2. С. 15–29.

DOI: 10.18384/2712-7621-2021-2-15-29

#### FOR CITATION

Malyugin D. V., Petrov Yu. V. Results of long-term groundwater eco-monitoring in the Tyumen agglomeration. In: *Geographical Environment and Living Systems*, 2021, no. 2, pp. 15–29.

DOI: 10.18384/2712-7621-2021-2-15-29

# ГЕОГРАФИЯ НАСЕЛЕНИЯ И СОЦИАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ

---

УДК 911.3+314.88

DOI: 10.18384/2712-7621-2021-2-30-45

## МИГРАЦИОННОЕ ДВИЖЕНИЕ СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН: АКТУАЛЬНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ

**Боголюбов А. В., Закиров И. В.**

*Башкирский государственный университет  
450076, г. Уфа, ул. К. Маркса, д. 3/4, Российская Федерация*

### **Аннотация**

**Цель.** Проанализировать современные особенности миграционного движения сельского населения муниципальных районов Республики Башкортостан (РБ).

**Процедура и методы.** Информационной основой исследования являются данные официальной статистики по сельскому населению муниципальных районов за 10 лет (2010–2019 гг.) по количеству прибывших и выбывших мигрантов, а также данные о естественном движении для расчёта общего прироста (убыли) населения<sup>1</sup>. Для оценки сравнивалось сальдо миграции в муниципальных районах и экономических подрайонах. В результате проведенной оценки выявлялись особенности, различия и сходства между экономическими подрайонами и муниципальными районами в динамике миграционного движения сельского населения. Оценка велась по экономическим подрайонам региона. Сравнительный анализ проводился между подрайонами, а также между муниципальными районами в пределах подрайонов. В работе использовались методы: описательный, сравнительно-географический, статистический и картографический.

**Результаты.** Выявлены основные тенденции в миграционном движении сельского населения. В большинстве районов Республики Башкортостан отмечается постоянная миграционная убыль сельского населения в рассматриваемый период. Постоянный миграционный прирост отмечается только в 3-х из 54 муниципальных районов. Наибольшая миграционная убыль наблюдается в экономических подрайонах, расположенных на севере региона, а также в Западном экономическом подрайоне. Миграционный прирост сельского населения чаще всего отмечался в Центральном экономическом подрайоне. Расположение в пределах подрайона столицы играет решающую роль на миграцион-

---

© СС ВУ Боголюбов А. В., Закиров И. В., 2021.

<sup>1</sup> Население Республики Башкортостан // Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Башкортостан: [сайт]. URL: <https://bashstat.gks.ru/folder/25491> (дата обращения: 21.02.2021).

ные процессы в подрайоне и муниципальных районах. Во всех районах, прилегающих к Уфимскому району, в отдельные годы был прирост численности сельского населения. Сельское население чаще всего покидало районы по экономическим причинам. В заключении статьи сделаны выводы о современных особенностях и трендах миграционного движения сельского населения муниципальных районов Республики Башкортостан.

**Теоретическая и/или практическая значимость.** Выявлены основные особенности миграционного движения сельского населения в рассматриваемый период. Результаты исследования можно использовать при принятии стратегий, концепций и программ социально-экономического развития региона.

**Ключевые слова:** миграция, миграция населения, сальдо миграции, сельское население, Республика Башкортостан

## MIGRATION OF RURAL POPULATION IN THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN: CURRENT TRENDS

*A. Bogolyubov, I. Zakirov*

*Bashkir State University  
ul. K. Marksa 3/4, 450076 Ufa, Russian Federation*

### **Abstract**

**Aim.** We analyze the current trends of migration of the rural population in the municipal districts of the Republic of Bashkortostan.

**Methodology.** The information basis of the study is the data of official statistics on the rural population of municipal districts for 10 years (from 2010 to 2019) with regard to the number of migrants who arrived and left, as well as data on natural movement to calculate the total population growth (loss). For the assessment, the migration balance in municipal districts and economic subdistricts is compared. The assessment is conducted for the economic subdistricts of the region. Comparisons are performed within and between subdistricts.

**Results.** The main trends in the migration of the rural population are identified. In most regions of the Republic of Bashkortostan, there is a constant migration decline in the population during the time period under consideration. Only 3 out of 54 municipal districts show a constant increase in migration. The greatest migration decline is observed in the economic subdistricts located in the north of the region, as well as in the Western Economic Subdistrict. Migration growth is most often observed in the Central Economic Subdistrict. The location near the capital affects the migration situation in the municipal districts. In all areas adjacent to the Ufa district, there is an increase in the population in some years. The rural population most often leaves the districts for economic reasons. A conclusion is made about the current features and trends of the migration movement in the municipal districts of the Republic of Bashkortostan.

**Research implications.** The main features of migration of the rural population in the period under consideration are revealed. The results of the study can be used in the adoption of strategies, concepts and programs for the socio-economic development of the region.

**Keywords:** migration, population migration, migration balance, rural population, Republic of Bashkortostan

## Введение

Республика Башкортостан – крупнейшая по численности населения республика в Российской Федерации. На 1 января 2021 г. в регионе проживало 4 013,8 тыс. человек, из них 1 502,8 тыс. – в сельской местности (около 37% населения)<sup>1</sup>. Башкирия является третьим субъектом РФ по абсолютной численности сельского населения. Она входит в число регионов в России с высокой долей сельского населения. Регион состоит из 54 муниципальных районов, которые различаются по многим социально-экономическим и географическим факторам. Часть из них имеет в своём составе городские поселения, но большинство районов являются чисто сельскими.

Актуальность темы исследования обусловлена недостаточной изученностью процессов, происходящих в сельской местности: оттока сельского населения в города, деградации сельской местности в России (сравнительно высокая безработица, относительно низкое качество жизни, маргинализация населения). Статья призвана ответить на вопросы: на сколько остры данные проблемы на современном этапе развития в Республике Башкортостан и какова их территориальная дифференциация?

Урбанизационные процессы играют важную роль в демографическом и социально-экономическом развитии Башкортостана. «Урбанизация – это процесс концентрации населения в городах, повышения их роли в соци-

ально-экономическом развитии общества, распространения городского образа жизни на всю сеть населённых мест»<sup>2</sup>.

В пределах республики в основном население стремится в наиболее крупные города региона – Уфу, Стерлитамак, Нефтекамск и Октябрьский [1; 6]. Вместе с тем в регионе наблюдается процесс субурбанизации, что также отражается на численности сельского населения. Субурбанизация – процесс роста и развития пригородной зоны крупных городов, в результате чего происходит формирование городских агломераций [9]. В Башкортостане такой процесс характерен для Уфимской и Салават-Стерлитамакской агломераций.

В последнее десятилетие динамика социально-экономического развития региона была разнонаправленной в разные периоды, что также отражалось на естественном и миграционном движениях населения республики [3; 4]. Оценка миграционного движения населения территории важна при планировании и геодемографическом прогнозировании [4].

В данном исследовании мы проведём оценку миграционного движения сельского населения Башкортостана в 2010–2019 гг. по экономическим подрайонам и его влияния на общий прирост (убыль) населения для дальнейшего стратегического планирования развития территории.

При анализе миграции населения имеются определённые трудности, связанные с тем, что официальная статистика не всегда отражает реаль-

<sup>1</sup> Предварительная оценка численности постоянного населения на 1 января 2021 года и в среднем за 2020 год // Росстат: [сайт]. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/12781?print=1> (дата обращения: 21.02.2021).

<sup>2</sup> Большая российская энциклопедия: [сайт]. URL: <https://bigenc.ru/geography/text/4700882> (дата обращения: 21.02.2021).

ную картину, т. к. учитывает только регистрацию прибытия и выбытия населения (без учёта нелегальных мигрантов). В рамках исследования использованы только официальные данные статистической службы региона [10].

Некоторые муниципальные районы имеют в своём составе городские поселения, население которых не учитывалось в рамках данного исследования. Кроме того, ввиду отсутствия оперативной статистики, также не учитывались данные о сельском населении городских округов и городских поселений в тех случаях, где оно имеется в составе. Таким образом данное исследование охватывает сельское население 54 муниципальных районов Республики Башкортостан по экономическим подрайонам.

Для исследования было использовано экономическое районирование РБ М. Н. Исянбаева, который выделяет в регионе 7 экономических подрайонов: Северо-Западный, Северный, Северо-Восточный, Центральный, Западный, Южный и Уральский [2; 5]. Оценка велась отдельно по каждому подрайону республики. Для оценки учитывалось направление динамики миграционного и общего прироста (убыли) населения. В таблицах, приведённых в работе, миграционный прирост (убыль) отмечен как МП(У), общий прирост – ОП(У). Прирост населения обозначен знаком «+», а убыль – знаком «-». Сальдо миграции (МС) рассчитывалось как разница между количеством прибывших (П) и выбывших (В) мигрантов за год [8]. Формула для расчёта (1):

$$МС = П - В \quad (1)$$

Если показатель положительный, то наблюдается миграционный прирост населения, если отрицательный – миграционная убыль.

### **Миграционные процессы в Республике Башкортостан в 2010–2019 гг.**

Миграционные процессы всегда влияли на социально-экономическое развитие сельской местности в республике. В советское время сельские населённые пункты выступали донором, поставляющим население и рабочую силу в города Башкирии, других регионов России и союзных республик. После недолгой паузы – в начале 1990-х гг. – отток населения из сельской местности продолжился в современной России [12; 13]. Это объясняется не только естественными урбанизационными процессами, но и значительным экономическим кризисом агропромышленного комплекса, ухудшением социальных условий в сельской местности. С 2011 г. сальдо миграции сельского населения Республики Башкортостан стало постоянно отрицательным, произошла интенсификация миграционных потоков (табл. 1). Далее проведём территориальный анализ миграционного движения сельского населения.

*Северо-Западный подрайон.* В состав данного подрайона входят 6 районов (табл. 2), и название района соответствует его географическому положению. В пределах подрайона находятся 3 города: Нефтекамск, Янаул и Агидель.

В 2010-е гг. в данном подрайоне в основном наблюдался миграционный отток населения, что также является фактором общей убыли населения. Во

Таблица 1 / Table 1

**Миграция сельского населения Республики Башкортостан, чел. / Migration of rural population in the Republic of Bashkortostan, people**

Подрайоны	2010 г.			2019 г.		
	Прибытие	Выбытие	Сальдо миграции	Прибытие	Выбытие	Сальдо миграции
Северо-Западный	2815	3734	-919	4688	6161	-1473
Северный	1143	1785	-642	2613	3188	-575
Северо-Восточный	2425	3277	-852	4576	5476	-900
Центральный	7007	6346	661	17538	14776	2762
Западный	8877	10707	-1830	16236	20266	-4030
Южный	6042	6821	-779	10450	12027	-1577
Уральский	4977	5582	-605	6299	9390	-3091
Республика Башкортостан	92076	91515	561	139252	144758	-5506
	22,6‰	22,5‰	0,1‰	34,5‰	35,8‰	-1,3‰

Источник: по данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Республике Башкортостан: [сайт]. URL: <https://bashstat.gks.ru/folder/25491> (дата обращения: 21.02.2021).

Таблица 2 / Table 2

**Миграционный и общий прирост (+) или убыль (-) в Северо-Западном экономическом подрайоне Республики Башкортостан в 2010–2019 гг. / Migration and total increase (+) or decrease (-) in the North-West Economic Subdistrict of the Republic of Bashkortostan in 2010–2019**

Районы	Показатель	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Балтачевский	МП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ОП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Бураевский	МП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ОП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Калтасинский	МП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ОП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Краснокамский	МП(У)	-	+	+	-	+	+	+	-	-	-
	ОП(У)	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-
Татышлинский	МП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ОП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Янаульский	МП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ОП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Северо-Западный подрайон	МП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ОП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Источник: по данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Республике Башкортостан: [сайт]. URL: <https://bashstat.gks.ru/folder/25491> (дата обращения: 21.02.2021).

всех районах, кроме Краснокамского в 2010–2019 гг., статистика ни разу не отмечает ни миграционного, ни общего прироста численности населения. В Краснокамском районе, в пределах которого находится г. Нефтекамск, в 2011–2016 гг. численность прибывших оказывалась больше выбывших, но только в 2012 и 2014 г. был отмечен общий прирост численности населения.

В целом, в данном экономическом подрайоне наблюдаются миграционная убыль и сокращение сельского населения.

*Северный подрайон.* В состав данного подрайона входит наименьшее количество районов – всего 3 (табл. 3). Кроме того, это один из двух подрайонов, что не имеют в своём составе городского населения.

Таблица 3 / Table 3

**Миграционный и общий прирост (+) или убыль (-) в Северном экономическом подрайоне Республики Башкортостан в 2010–2019 гг. / Migration and total increase (+) or decrease (-) in the Northern Economic Subdistrict of the Republic of Bashkortostan in 2010–2019**

Районы	Показатель	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Аскинский	МП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ОП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Караидельский	МП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ОП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Нуримановский	МП(У)	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-
	ОП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Северный подрайон	МП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ОП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Источник: по данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Республике Башкортостан: [сайт]. URL: <https://bashstat.gks.ru/folder/25491> (дата обращения: 21.02.2021).

Сальдо миграции было отрицательным во всех районах почти весь рассматриваемый временной промежуток. Только в Нуримановском, наиболее близком к столице из трёх районов и имеющим значительный туристский потенциал, в 2012 и 2015 гг. наблюдался миграционный прирост, который не оказал влияния на общую убыль населения. Численность населения подрайона постоянно сокращалась.

*Северо-Восточный подрайон* расположен на северо-востоке республики

и включает в себя 5 муниципальных районов (табл. 4). Наряду с северным подрайоном здесь не имеется городских поселений или городских округов.

Как и в других подрайонах, расположенных на севере Башкортостана, для большинства районов характерна миграционная убыль населения. Постоянной она является в Белокатайском, Кигинском и Салаватском районах. В Мечетлинском районе только в 2019 г. наблюдался ми-

миграционный прирост населения, но это не привело к росту численности населения района. Только в Дуванском районе в 2016 и 2017 гг. численность прибывшего населения превысила численность выбывшего, и был от-

мечен общий прирост населения, а в 2010, 2012, 2015 гг. за счёт естественного движения численность населения также выросла. Для данного подрайона также характерна миграционная и общая убыль населения.

Таблица 4 / Table 4

**Миграционный и общий прирост (+) или убыль (-) в Северо-Восточном экономическом подрайоне Республики Башкортостан в 2010–2019 гг. / Migration and total increase (+) or decrease (-) in the North-East Economic Subdistrict of the Republic of Bashkortostan in 2010–2019**

Районы	Показатель	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Белокатайский	МП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ОП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Дуванский	МП(У)	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
	ОП(У)	+	-	+	-	-	+	+	+	-	-
Кигинский	МП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ОП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Мечетлинский	МП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
	ОП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Салаватский	МП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ОП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Северо-Восточный подрайон	МП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ОП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Источник: по данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Республике Башкортостан: [сайт]. URL: <https://bashstat.gks.ru/folder/25491> (дата обращения: 21.02.2021).

Центральный подрайон, как следует из названия, занимает центральное положение в Башкирии и включает в себя 9 районов (табл. 5). В состав подрайона входят 3 города (Уфа, Бирск и Благовещенск) и 1 посёлок городского типа (Чишмы).

Центральное положение подрайона и нахождение столицы региона в его составе серьёзно влияет на демографическую ситуацию в нём. В 2-х районах (Уфимском и Иглинском) в течение

всего рассматриваемого периода наблюдался как миграционный, так и общий прирост населения. Это объясняется положением данных районов относительно столицы региона – процессом субурбанизации в Уфимской агломерации.

Во всех районах, которые напрямую граничат с Уфимским районом, в 2010–2019 гг. хотя бы раз был отмечен миграционный и общий прирост населения. В остальных районах на-

Таблица 5 / Table 5

**Миграционный и общий прирост (+) или убыль (-) в Центральном экономическом подрайоне Республики Башкортостан в 2010–2019 гг. / Migration and total increase (+) or decrease (-) in the Central Economic Subdistrict of the Republic of Bashkortostan in 2010–2019**

Районы	Показатель	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Архангельский	МП(У)	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-
	ОП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Бирский	МП(У)	+	-	-	-	-	=	-	-	-	-
	ОП(У)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Благовещенский	МП(У)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ОП(У)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Иглинский	МП(У)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	ОП(У)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Кармаскалинский	МП(У)	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-
	ОП(У)	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-
Кушнаренковский	МП(У)	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-
	ОП(У)	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-
Мишкинский	МП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ОП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Уфимский	МП(У)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	ОП(У)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Чишминский	МП(У)	-	-	+	-	+	-	-	+	-	-
	ОП(У)	-	-	+	-	+	-	-	+	-	-
Центральный подрайон	МП(У)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	ОП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Источник: по данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Республике Башкортостан: [сайт]. URL: <https://bashstat.gks.ru/folder/25491> (дата обращения: 21.02.2021).

блюдался отток населения большую часть рассматриваемого периода. Ни одного случая миграционного и общего прироста по итогам года не было в Мишкинском районе, который является самым северным, сравнительно отсталым в социально-экономическом отношении и не граничит с Уфимским районом. По сравнению с другими подрайонами, наилучшая миграционная

ситуация наблюдается именно в этом подрайоне, но численность сельского населения здесь также сокращается.

Западный подрайон включает в себя наибольшее количество муниципальных районов – 14 (табл. 6). В составе подрайона есть 5 городов (Белебей, Давлеканово, Дюртюли, Туймазы и Октябрьский) и 1 посёлок городского типа (Приютово).

Таблица 6 / Table 6

**Миграционный и общий прирост (+) или убыль (-) в Западном экономическом подрайоне Республики Башкортостан в 2010–2019 гг. / Migration and total increase (+) or decrease (-) in the Western Economic Subdistrict of the Republic of Bashkortostan in 2010–2019**

Районы	Показатель	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Альшеевский	МП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ОП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Бакалинский	МП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ОП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Белебеевский	МП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ОП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Бижбулякский	МП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ОП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Благоварский	МП(У)	=	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ОП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Буздякский	МП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ОП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Давлекановский	МП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ОП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Дюртюлинский	МП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ОП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ермекеевский	МП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
	ОП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Илишевский	МП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ОП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Миякинский	МП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ОП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Туймазинский	МП(У)	+	-	+	+	-	+	+	+	-	-
	ОП(У)	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-
Чекмагушевский	МП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ОП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Шаранский	МП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ОП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Западный подрайон	МП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ОП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Источник: по данным Территориального органа  
Федеральной службы государственной статистики по Республике Башкортостан:  
[сайт]. URL: <https://bashstat.gks.ru/folder/25491> (дата обращения: 21.02.2021).

Для сельского населения данного подрайона характерна миграционная и общая убыль населения. В рассматриваемый период во всех районах отмечен отток населения. В Туймазинском районе в разные годы наблюдался миграционный прирост населения, но лишь в 2012, 2013, 2016 и 2017 гг. он приводил к росту численности населения. В Ермекеевском районе в 2018–2019 гг. отмечался миграционный при-

рост населения, который не приводил к увеличению численности населения района. В целом, миграционная ситуация в Западном подрайоне республики повторяет ситуацию в других подрайонах Башкортостана, и здесь также происходит сокращение численности сельского населения.

Южный подрайон включает в себя 10 районов (табл. 7). Также в состав подрайона входят 5 городов:

Таблица 7 / Table 7

**Миграционный и общий прирост (+) или убыль (-) в Южном экономическом подрайоне Республики Башкортостан в 2010–2019 гг. / Migration and total increase (+) or decrease (-) in the Southern Economic Subdistrict of the Republic of Bashkortostan in 2010–2019**

Районы	Показатель	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Аургазинский	МП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ОП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Гафурийский	МП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
	ОП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Зианчуринский	МП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ОП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ишимбайский	МП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ОП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Кугарчинский	МП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ОП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Кюргазинский	МП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ОП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Мелеuzовский	МП(У)	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-
	ОП(У)	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Стерлибашевский	МП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ОП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Стерлитамакский	МП(У)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	ОП(У)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Федоровский	МП(У)	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-
	ОП(У)	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-
Южный подрайон	МП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ОП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Источник: по данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Республике Башкортостан: [сайт]. URL: <https://bashstat.gks.ru/folder/25491> (дата обращения: 21.02.2021).

Ишимбай, Кумертау, Мелеуз, Салават и Стерлитамак.

Миграционная ситуация в 2010–2019 гг. была здесь различной. В Стерлитамакском районе, где расположен второй по численности населения г. Стерлитамак, миграционный и общий прирост населения наблюдался весь рассматриваемый период. Кроме этого в Гафурийском районе в 2019 г., в Мелеузовском в 2014–2015 гг. и в Федоровском районе в 2013 и 2015 гг. отмечено превышение числа прибывшего населения над выбывшим, что было одним из факторов увеличения численности населения районов в данные годы.

В остальных районах в 2010–2019 гг. численность населения продолжила сокращаться в т. ч. и за счёт миграционной убыли населения. Таким образом, в южном подрайоне наблюдается ситуация, схожая с другими подрайонами, но имеется один район с положительной динамикой, обусловленной притяжением населения

Салават-Стерлитамакской агломерацией как точки роста.

Для данного района характерна миграционная убыль сельского населения. В Баймакском и Белорецком районах в 2010–2019 гг. ни разу не был отмечен миграционный и общий прирост населения, а в других районах численность прибывшего населения была больше выбывшего только в некоторые годы. Это происходило в Абзелиловском и Учалинском районе в 2010–2011 гг. и в Зилаирском районе в 2018 г. В Бурзянском районе, несмотря на отрицательное сальдо миграции, благодаря естественному приросту в 2015–2019 гг. численность населения увеличилась. Если же брать подрайон в целом, то здесь наблюдается сокращение численности сельского населения.

Уральский подрайон имеет в своём составе 7 муниципальных районов (табл. 8). В его состав также входят 5 городов: Баймак, Белорецк, Межгорье, Сибай и Учалы.

Таблица 8 / Table 8

**Миграционный и общий прирост (+) или убыль (-) в Уральском экономическом подрайоне Республики Башкортостан в 2010–2019 гг. / Migration and total increase (+) or decrease (-) in the Ural Economic Subdistrict of the Republic of Bashkortostan in 2010–2019**

Районы	Показатель	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Абзелиловский	МП(У)	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
	ОП(У)	+	-	-	-	-	+	+	-	+	-
Баймакский	МП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ОП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Белорецкий	МП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ОП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Бурзянский	МП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ОП(У)	+	-	-	-	-	+	+	-	+	+

## Окончание таблицы 8

Зилаирский	МП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
	ОП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Районы	Показатель	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Учалинский	МП(У)	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
	ОП(У)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Хайбуллинский	МП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ОП(У)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Уральский подрайон	МП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ОП(У)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Источник: по данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Республике Башкортостан: [сайт]. URL: <https://bashstat.gks.ru/folder/25491> (дата обращения: 21.02.2021).

### Заключение

Произведённый анализ миграционного движения сельского населения Республики Башкортостан в 2010–2019 гг. позволяет сделать следующие выводы.

1. Во всех экономических подрайонах Республики Башкортостан в данный временной период происходило сокращение численности сельского населения, одним из главных факторов которого являлась миграционная убыль. Численность сельского населения РБ сокращается, что обусловлено процессом урбанизации и социально-экономическими причинами, но в регионе доля сельского населения и его абсолютная численность остаётся высокой.

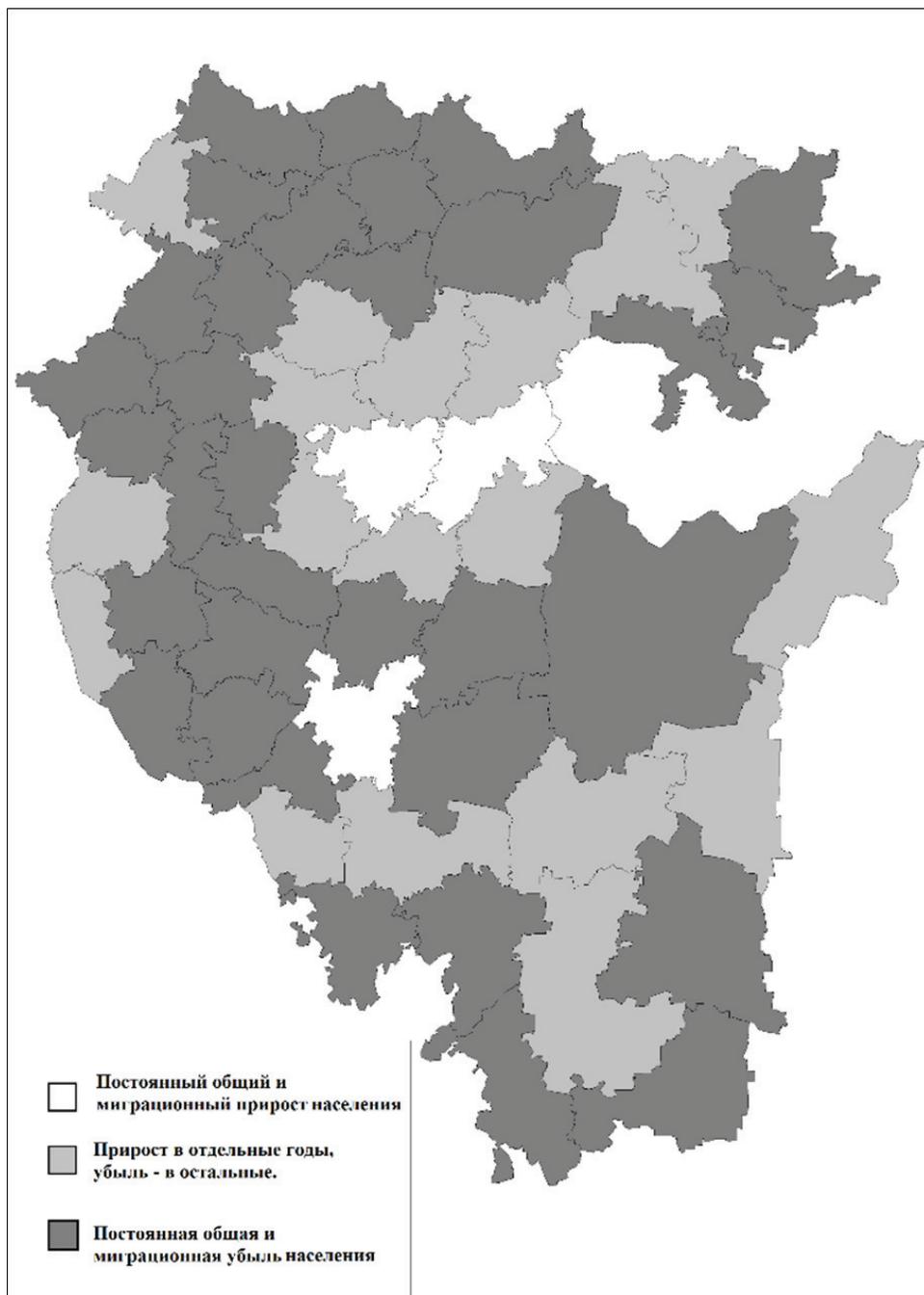
2. Из 54 районов Республики Башкортостан постоянный миграционный и общий прирост сельского населения наблюдался в 3-х: Уфимском, Иглинском и Стерлитамакском (рис. 1). Это обусловлено расположением вокруг крупнейших городов региона и процессом субурбанизации. Сельские населённые пункты, расположенные в урбанизированной зоне,

сами становятся центрами притяжения населения.

3. Наилучшая миграционная ситуация среди сельского населения наблюдалась в Центральном подрайоне, что обусловлено его географическим положением и наличием столичного города в составе. Наихудшая ситуация – в Северном подрайоне, где численность населения сокращалась во всех муниципальных районах.

4. Во всех районах, граничащих с Уфимским районом, хотя бы один год наблюдался миграционный или общий прирост населения, а в некоторых районах, имеющих в составе городское население, данные процессы также наблюдались. В остальных случаях имели место лишь единичные случаи прироста населения.

5. В настоящее время обоснованно говорят о деградации сёл в России. Закрывание многих сельскохозяйственных предприятий, сосредоточение сельскохозяйственных производств в крупных модернизированных агрохолдингах, изменение специализации сельского хозяйства на менее трудоёмкие



**Рис. 1 / Fig. 1.** Миграционная ситуация в районах Республики Башкортостан в 2010–2019 гг. / Migration situation in the regions of the Republic of Bashkortostan in 2010–2019

*Источник:* по данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Республике Башкортостан: [сайт]. URL: <https://bashstat.gks.ru/folder/25491> (дата обращения: 21.02.2021).

отрасли привели к усилению трудовой миграции из села. Особенно «сильный удар» сельским населённым пунктам в РБ нанесла так называемая «оптимизация», когда было закрыто множество учреждений здравоохранения, образования, отменены рейсовые маршруты транспорта в сёла [11]. В результате, например, зафиксирован рост случаев смерти и рождения детей в автомобилях скорой медицинской помощи [7].

Депопуляция сельского населения в Республике Башкортостан, в одном из самых развитых в аграрном отношении регионов России, подтверждает факт деградации сельской местности,

продолжающейся уже несколько десятилетий. Для предотвращения вымирания сёл необходимо не только принятие кардинальных мер в виде разработок национальных проектов, стратегий, программ (что уже делается), но и их эффективная реализация со стопроцентным финансированием. Ведь сельская местность имеет не только большое значение для устойчивого развития как источник продовольствия и ресурсов, пункты освоения территорий, расселения и рекреации, но и является «душой» России.

*Статья поступила в редакцию 15.03.2021*

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Абылкаликов С. И. Динамика численности населения Башкортостана и Татарстана: вклад миграции // Международный демографический форум. Воронеж: Цифровая полиграфия, 2020. С. 309–314.
2. Валиахметов Р. М., Туракаев М. С. Миграционный потенциал населения Республики Башкортостан: основные факторы и направления миграции // Научный результат. Социология и управление. 2020. № 4. С. 69–86.
3. Закиров И. В. Боголюбов А. В. Географические аспекты демографических методов прогнозирования // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. 2020. № 4. С. 75–81.
4. Исянбаев М. Н. Экономические подрайоны Республики Башкортостан: приоритетные направления социально-экономического развития. Уфа: Гилем, 2008. 289 с.
5. Мусин У. Р. Миграционные процессы в регионе // Экономика и бизнес: теория и практика. 2020. № 12-2 (70). С. 138–141.
6. Нефедова Т. Г., Мкртчян Н. В. Миграция сельского населения и динамика сельскохозяйственной занятости в регионах России // Вестник Московского университета. Серия 5: География. 2017. № 5. С. 58–67.
7. Сафиуллин Р. Г., Сафиуллина Р. М., Фаронова Ю. В. Геомиграционная ситуация в муниципальных районах республики Башкортостан: методика территориального мониторинга // Актуальные вопросы университетской науки: сборник. Уфа, 2016. С. 212–223.
8. Социально-экономическое районирование территориального развития региона (на примере Республики Башкортостан) / Ахунов Р. Р., Янгиров А. В., Токтамышева Ю. С., Рабцевич А. А., Мухаметова А. Д. // Уровень жизни населения регионов России. 2016. № 3 (201). С. 167–179.
9. Усманов Д. М., Биккинин И. А. Проблемы регулирования миграции в Башкортостане // Новая наука: Современное состояние и пути развития. 2016. № 2-1 (62). С. 205–207.
10. Хамадеева З. А. География миграционных процессов Республики Башкортостан: автореф. дис. ... канд. географ. наук. Уфа, 2006. 20 с.

11. Хилажева Г. Ф., Утяшева И. Б. Городское и сельское население Башкортостана во внутренней трудовой миграции // Единство. Гражданственность. Патриотизм: сборник. Уфа: Мир Печати, 2019. С. 153–156.
12. Хуснутдинова Л. Г., Старицына О. А. О миграционной ситуации в Республике Башкортостан // Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика. 2019. № 2 (28). С. 96–102.
13. Якшибаева Г. В. Трудовая миграция как фактор социально-экономического развития региона. М.: РУСАЙНС, 2017. 216 с.

#### REFERENCES

1. Abylkalikov S. I. [Dynamics of the population of Bashkortostan and Tatarstan: the contribution of migration]. In: *Mezhdunarodnyi demograficheskii forum* [International Demographic Forum]. Voronezh, Tsifrovaya poligrafiya Publ., 2020, pp. 309–314.
2. Valiakhmetov R. M., Turakaev M. S. [Migration potential of the population of the Republic of Bashkortostan: main factors and directions of migration]. In: *Nauchnyi rezultat. Sotsiologiya i upravlenie* [Scientific result. Sociology and management], 2020, no. 4, pp. 69–86.
3. Zakirov I. V., Bogolyubov A. V. [Geographic aspects of demographic forecasting methods]. In: *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenii. Severo-Kavkazskii region. Estestvennye nauki* [Bulletin of Higher Educational Institutions. North Caucasus region. Natural Science], 2020, no. 4, pp. 75–81.
4. Isyanbaev M. N. *Ekonomicheskie podraiony Respubliki Bashkortostan: prioritetye napravleniya sotsialno-ekonomicheskogo razvitiya* [Economic subdistricts of the Republic of Bashkortostan: priority areas of socio-economic development]. Ufa, Gilem Publ., 2008. 289 p.
5. Musin U. R. [Migration processes in the region]. In: *Ekonomika i biznes: teoriya i praktika* [Economics and Business: Theory and Practice]. 2020, no. 12-2 (70), pp. 138–141.
6. Nefedova T. G., Mkrtchyan N. V. [Rural population migration and agricultural employment dynamics in Russian regions]. In: *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 5: Geografiya* [Moscow University Vestnik. Series 5. Geography], 2017, no. 5, pp. 58–67.
7. Safullin R. G., Safullina R. M., Faronova Yu. V. [Geomigration situation in the municipal districts of the Republic of Bashkortostan: the methodology of territorial monitoring]. In: *Aktualnye voprosy universitetskoy nauki* [Current issues of university science Collection of scientific papers.]. Ufa, 2016. P. 212–223.
8. Akhunov R. R., Yangirov A. V., Toktamysheva Yu. S., Rabtsevich A. A., Mukhametova A. D. [Socio-economic zoning of the territorial development of the region (on the example of the Republic of Bashkortostan)]. In: *Uroven zhizni naseleniya regionov Rossii* [The standard of living of the population of the regions of Russia.], 2016, no. 3 (201), pp. 167–179.
9. Usmanova D. M., Bikinin I. A. [Problems of migration regulation in Bashkortostan]. In: *Novaya nauka: Sovremennoe sostoyanie i puti razvitiya* [New science: Current state and ways of development], 2016, no 2-1 (62), pp. 205–207.
10. Khamadeeva Z. A. *Geografiya migratsionnykh protsessov Respubliki Bashkortostan: avtoref. dis. ... kand. geograf. nauk* [Geography of migration processes in the Republic of Bashkortostan: abstract of Cand. Sci. thesis in Geographical sciences]. Ufa, 2006, 20 p.
11. Khilazheva G. F., Utyasheva I. B. [Urban and rural population of Bashkortostan in internal labor migration]. In: *Edinstvo. Grazhdanstvennost. Patriotizm* [Unity. Citizenship. Patriotism]. Ufa, Mir Pechati Publ., 2019, pp. 153–156.
12. Khusnutdinova L. G., Staritsyna O. A. [About migration situation in the Republic of Bashkortostan]. In: *Vestnik UGNTU. Nauka, obrazovanie, ekonomika. Seriya: Ekonomika*

[USPTU Bulletin. Science, education, economics. Series: Economics]. 2019, no 2 (28), pp. 96–102.

13. Yakshibaeva G. V. *Trudovaya migratsiya kak faktor sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya regiona* [Labor migration as a factor in the socio-economic development of the region]. Moscow: RUSAYNS Publ., 2017, 216 p.

---

#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

*Боголюбов Алексей Вячеславович* – аспирант кафедры туризма, геоурбанистики и экономической географии Института наук о Земле и туризма Башкирского государственного университета;

e-mail: alexej@bogoljubov.ru

*Закиров Ильнур Вагизович* – кандидат географических наук, доцент, исполняющий обязанности заведующего кафедрой туризма, геоурбанистики и экономической географии Института наук о Земле и туризма Башкирского государственного университета;

e-mail: ziv7702@yandex.ru

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

*Aleksey V. Bogolyubov* – postgraduate student, Department of Tourism, Geo-Urbanism and Economic Geography, Institute of Earth Sciences and Tourism, Bashkir State University; e-mail: alexej@bogoljubov.ru

*Ilnur V. Zakirov* – Cand. Sci. (Geography), Assoc. Prof., Acting Head, Department of Tourism, Geo-Urbanism and Economic Geography, Institute of Earth Sciences and Tourism, Bashkir State University;

e-mail: ziv7702@yandex.ru

---

#### ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Боголюбов А. В., Закиров И. В. Миграционное движение сельского населения Республики Башкортостан: актуальные тенденции // Географическая среда и живые системы. 2021. № 2. С. 30–45.

DOI: 10.18384/2712-7621-2021-2-30-45

#### FOR CITATION

Bogolyubov A. V., Zakirov I. V. Migration of rural population in the Republic of Bashkortostan: current trends. In: *Geographical Environment and Living Systems*, 2021, no. 2, pp. 30–45.

DOI: 10.18384/2712-7621-2021-2-30-45

УДК 323/324 (470+571)

DOI: 10.18384/2712-7621-2021-2-46-59

## ГЕОКУЛЬТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЭТНИЧЕСКОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В ЦЕНТРАЛЬНЫХ РАЙОНАХ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

**Бойко Ю. А.**

*Краевой центр экологии, туризма и краеведения  
355004, г. Ставрополь, ул. Лермонтова, д. 148, Российская Федерация*

### **Аннотация**

**Цель.** Выявить геокультурные особенности этнического взаимодействия в центральных районах Ставропольского края.

**Процедура и методы.** Выявление современной этнокультурной ситуации в регионе проводилось на основе комплекса социологических и статистических методов.

**Результаты.** В работе рассмотрены геокультурные аспекты этнического взаимодействия в центральных районах Ставропольского края. В связи с переходным, неустойчивым состоянием этнокультурных сообществ региона возникла необходимость выявить, описать и проанализировать проблемы воспроизводства традиционных элементов культуры, этнокультурного взаимодействия и в целом современных геокультурных процессов в центральных районах Ставропольского края.

**Теоретическая и/или практическая значимость.** Результаты данной работы вносят вклад в развитие региональных культурно-географических исследований межэтнического взаимодействия и могут быть использованы для оптимизации региональной политики по организации мониторинга этнокультурных процессов, сохранения и воспроизводства уникального культурного и природного наследия региона.

**Ключевые слова:** этнос, культурный ландшафт, этнокультурное районирование, этнокультурный ландшафт, этноконтактные зоны, геокультурное пространство, Ставропольский край, межэтническое взаимодействие

## GEOCULTURAL CHARACTERISTICS OF ETHNIC INTERACTION IN CENTRAL REGIONS OF STAVROPOL KRAI

**Yu. Boyko**

*Regional Center of Ecology, Tourism and Local History  
ul. Lermontova 148, 355004 Stavropol, Russian Federation*

### **Abstract**

**Aim.** The purpose is to identify the geocultural features of ethnic interaction in the central regions of the Stavropol Krai.

**Methodology.** The identification of the current ethno-cultural situation in the region is carried out on the basis of a set of sociological and statistical methods. Sociological research is conducted in view of the need to supplement and confirm the reliability of the available statistical data.

**Results.** The paper considers the geocultural aspects of ethnic interaction in the central regions of the Stavropol Krai. In connection with the transitional, unstable state of the ethno-cultural communities of the region, we have identified, described and analyzed the problems of reproduction of traditional elements of culture, ethno-cultural interaction and, in general, modern geocultural processes in the central regions of the Stavropol Krai.

**Research implications.** The results of this work contribute to the development of regional cultural and geographical studies of interethnic interaction, and can be used to optimize regional policy on the organization of monitoring of ethno-cultural processes, the preservation and reproduction of the unique cultural and natural heritage of the region.

**Keywords:** ethnos, cultural landscape, ethno-cultural zoning, ethno-cultural landscape, ethno-contact zones, geocultural space, Stavropol Krai, interethnic interaction

### Введение

Центральные районы Ставропольского края по историко-культурным, хозяйственным и природным характеристикам имеют особые черты и особенности развития. Актуальность настоящего исследования определяется тем, что этот исторически сложившийся регион крестьянского русско-украинского заселения на протяжении последних десятилетий испытывает существенную этнокультурную трансформацию, связанную с миграционным притоком северо-кавказских этносов. В системе этнокультурного районирования это – Центральный округ Предкавказской крестьянской провинции [3; 4].

Это территория первоначального крестьянского заселения Предкавказья, появление которой связано с указом Екатерины II о создании укреплений по Азово-Моздокской линии с типичной долинно-балочной системой расселения. Данная область приурочена к лесостепям Ставропольской возвышенности, где сформировалось развитое земледельческо-животноводческое хозяйство с незначительным преобладанием земледелия [5].

Это наиболее приподнятая центральная часть Ставропольской возвышенности с преобладанием южно-великорусских говоров и смешанным украинско-великорусским этническим субстратом. Характеризуется первоначальным казачьим заселением в конце XVII – первой половине XIX в. вдоль Черкасского тракта и дальнейшей его сменой на крестьянское. Первопоселенцы принадлежали преимущественно к крестьянам-однодворцам, великороссам, переселившимся на Ставрополье из центральных губерний России (Воронежской, Курской, Тамбовской) [2]. Отдельные населенные пункты являлись действующими казачьими редутами и крепостями (Ставрополь, Бешпагир, Сергиевское). В 30-х гг. XIX в. происходит перевод крестьянского населения в казачье сословие, а после окончания Кавказской войны в 60–70-е гг. XIX в. опять в гражданское. В Центральный округ входят *Ташилянский, Егорлыкский, Прикалауский, Калауско-Буйволинский, Нижнекалаусский и Карамык-Верхнекалаусский* этнокультурные ландшафтные районы, которые различаются временем и историей формирования, своеобразием этнокультурного субстрата, природных

ландшафтов и хозяйственного освоения.

В системе этноконтактных зон (ЭКЗ) Северо-Кавказского региона большая часть центрального района – это Прикумская этноконтактная зона (Александровский, Благодарненский, Буденновский, Новоселицкий, Советский районы) – динамичная и относительно комплиментарная, но не ярко выраженная. Территория Прикумской ЭКЗ формировалась в районе смешанного великорусско-украинского расселения с вкраплени-

ями иноэтнических культур (армянской, немецкой и др.). К настоящему времени растёт контрастность ЭКЗ за счёт увеличения роли в её структуре преимущественно представителей северо-кавказских этносов [1; 3].

Главными акторами межэтнического взаимодействия в центральных районах Ставропольского края являются народы, исторически сформировавшие этнокультурные особенности региона: русско-украинское население и представители кавказских этносов (табл. 1).

Таблица 1 / Table 1

**Численность населения наиболее многочисленных национальностей в центральных районах Ставропольского края (Александровский, Благодарненский, Буденновский, Ипатовский, Курский, Новоселицкий, Петровский, Советский, Степновский) / Population of the most numerous nationalities in the central regions of the Stavropol Krai (Aleksandrovsy, Blagodarnensky, Budennovsky, Ipatovsky, Kursky, Novoselitsky, Petrovsky, Sovetsky, Stepnovsky)**

Численность лиц соответствующей национальности, чел.	Все население	Русские	Армяне	Даргинцы	Цыгане	Турки	Чеченцы	Украинцы	Аварцы	Туркмены	Татары	Азербайджанцы	Ногайцы	Карачаевцы	Греки
	492661	433644	20495	15148	9663	8253	4387	4047	3518	3153	2650	2454	2423	383	359
Удельный вес лиц данной национальности, в %	100	88	4,2	3	2	1,7	1	0,8	0,7	0,6	0,5	0,5	0,5	0,1	0,1

Источник: по материалам Всероссийской переписи населения 2010 г.

Русские как основной по численности народ Ставропольского края (80,9% проживающих) определяют этнокультурную ситуацию и являются активными участниками социально-экономических и политических процессов. Они активно контактируют с горскими и кочевыми народами региона, а также с национальными общинами и диаспорами. Русская культура в данном случае является реферирующей, доступной и составляет основу для формирования и утверждения общерегиональной и общероссийской идентичностей [6; 8].

При этом особенности геокультурного пространства региона и состояние межэтнических отношений на современном этапе всё больше определяются ранее описанными изменениями в этнической структуре.

### Геокультурные особенности региона

Изучение геокультурных особенностей региона проводилось на основе анкетирования населения региона в течение 2018–2019 гг. Нас интересова-

ли межэтнические отношения на межличностном и межгрупповом уровнях. Были рассмотрены степень укоренённости и религиозности жителей, показатели трудовой занятости, сохранение и знание традиций, обычаев, фольклора, песенного, танцевального творчества, традиционной кухни, родного языка, отношения респондентов к смешанным бракам, наличию друзей с представителями других национальностей, проявлению межэтнических конфликтов. Другой блок вопросов помог рассмотреть характер включения инноваций в культуру отдельных этносов в городской и сельской местности (использование современной техники, ресурсов интернета, формы и виды проведения досуга и т. д.).

Объектом настоящего исследования послужило сельское и городское население центральных районов Ставропольского края (68% и 32% соответственно). Количество опрошенных составило 210 человек. Этнический состав респондентов края представлен на рис. 1.

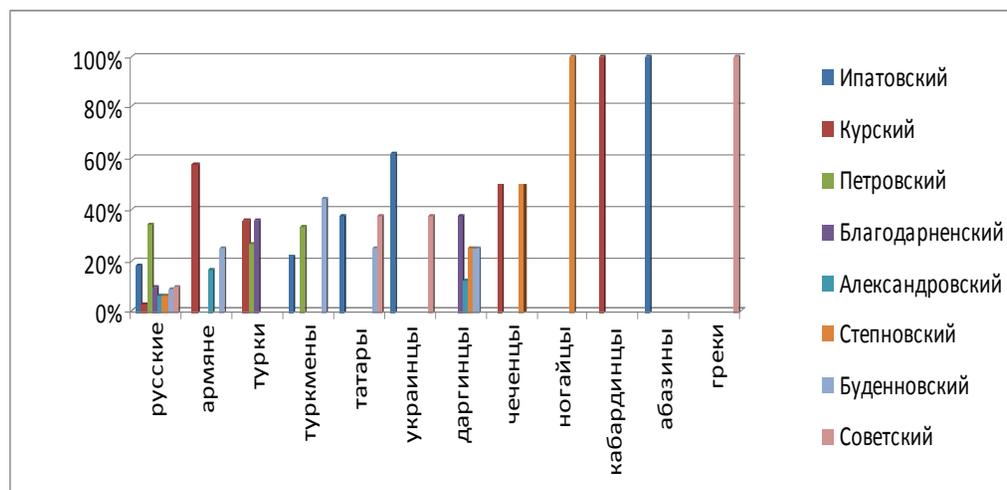


Рис. 1 / Fig. 1. Этнический состав респондентов центральных районов Ставропольского края / Ethnic composition of respondents in the central districts of the Stavropol Krai

Русские составили 24% респондентов, 76% – другие этнические группы.

В центральной части Ставропольского края среди опрошенного населения представлены районы: Александровский – 12 человек (5,7% населения от всех опрошенных), Благодарненский – 20 респондентов (9,5%), Буденовский – 23 (11%), Ипатовский – 38 (18,1%), Курский – 24 (11,4%), Петровский – 50 (23,8%), Советский – 22 (10,5%), Степновский – 21 (10%).

Объектом исследования послужило взрослое население от 25 до 59 лет. Большая часть респондентов имеет возраст 25–40 лет (42,3%), далее следует категория 40–50 лет (29,8%) и опрошенные свыше 50 лет (27,9%).

Распределение выборки по сферам деятельности характеризуется следующими данными:

- 1) работники образования – 44,8%;
- 2) сельское хозяйство – 13,8%;
- 3) сфера обслуживания – 13,3%;
- 4) торговля 11%;
- 5) транспорт, медицина, культура, промышленное производство и др. – 17,1% жителей.

Степень укоренённости жителей определяется количеством лет проживания предков в данных населённых пунктах. Она показала, что у 35% респондентов предки проживают до 50 лет. Среди них представлены в основном жители Благодарненского и Петровского районов (турки, даргинцы, туркмены, русские). Более 100 лет проживают на данной территории 33% семей опрошенных.

Из занятий опрошенного местного населения на I месте огородничество (72%), на II месте – животноводство (59%). Жители центральных районов

края большое внимание уделяют также бахчеводству – 17,6%, домашним промыслам – 16,2% (кабардинцы, даргинцы) и разведению садов с товарным производством фруктов (10,5%).

Выборка исследования религиозного компонента культуры представлена группами 2-х мировых конфессий – христианства и мусульманства. Основной религией опрошенных является христианство – 72,4%, приверженцы мусульманства – 27,6%. Верующими среди всех национальностей являются 66,7% населения. По национальному признаку больше верующих среди мусульман, где они составили 43,4% (преимущественно туркмены, даргинцы, чеченцы). Религиозность этих народов говорит о приверженности традициям. У христиан верующие составили 23,3% населения. Большая часть неверующего населения среди всех опрошенных проживают в Александровском, Благодарненском и Советском районах края.

Степень религиозности в нашем блоке вопросов представлена рядом признаков – чтением религиозной литературы, соблюдением обрядов, частотой посещения храмов и т. д. Анализ анкет показал, что всего 9,5% опрошенных ходят в храм регулярно, 29% – по праздникам, 51,4% – редко и 10% – никогда. По национальному признаку ответы распределились следующим образом:

- Среди мусульман:
  - регулярно посещают храм 21% (преимущественно туркмены, даргинцы, кабардинцы);
  - по праздникам – 15% (большинство чеченцев и татар);
  - редко – 14% (часть ногайцев и туркмен);

° никогда – 5,7% (большинство татарского населения).

– Православные этносы:

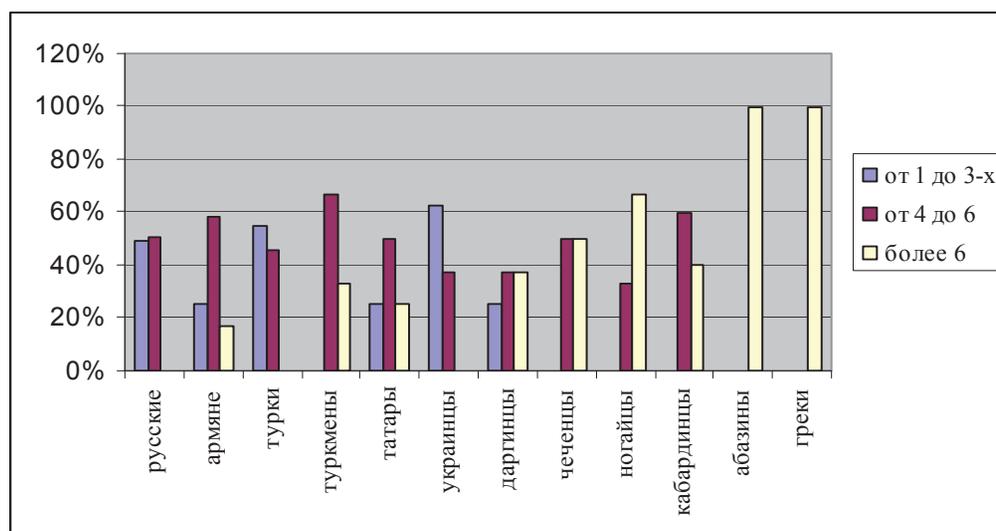
° посещают храм регулярно – 5,2% (половина армянского населения);

° по праздникам – 9% (часть русских, греков и армян);

° редко – 11% (греки);

° никогда – 6% (в основном русские).

Одним из признаков этнической идентификации является численность домохозяйства (рис. 2).



**Рис. 2 / Fig. 2.** Численность домохозяйства в центральных районах Ставропольского края / Number of households in the central regions of the Stavropol Krai

По результатам опрошенного населения Ставропольского края численность домохозяйства:

– 1–3 человек – 38,6%,

– 4–6 человек – 48,6%,

– более 6 человек – 12,8%.

Численность домохозяйства у украинцев, половины русских этносов и турков в основном до 3-х человек – 62,5%, 49,2% и 54,5% соответственно. Кабардинцы, туркмены, больше половины армянского населения, чеченцев, русских, татар, часть украинцев, даргинцев и ногайцев чаще всего имеют численность домохозяйства 4–6 человек – 47,7%. Меньше половины армянского населения, туркмен, татар, кабар-

динцев, даргинцев, половина чеченцев, больше половины ногайцев, абазины и греки имеют численность домохозяйства более 6 человек – 52,1% населения.

Одним из важнейших признаков самоидентификации является национальный язык. 64% всего населения среди мусульманских этносов центральных районов края свободно говорят и пишут на родном языке (даргинцы, чеченцы, ногайцы), 49% – только говорят на родном языке (абазины, татары, кабардинцы) и 34,5% – знают только отдельные слова и фразы (турки, даргинцы, греки).

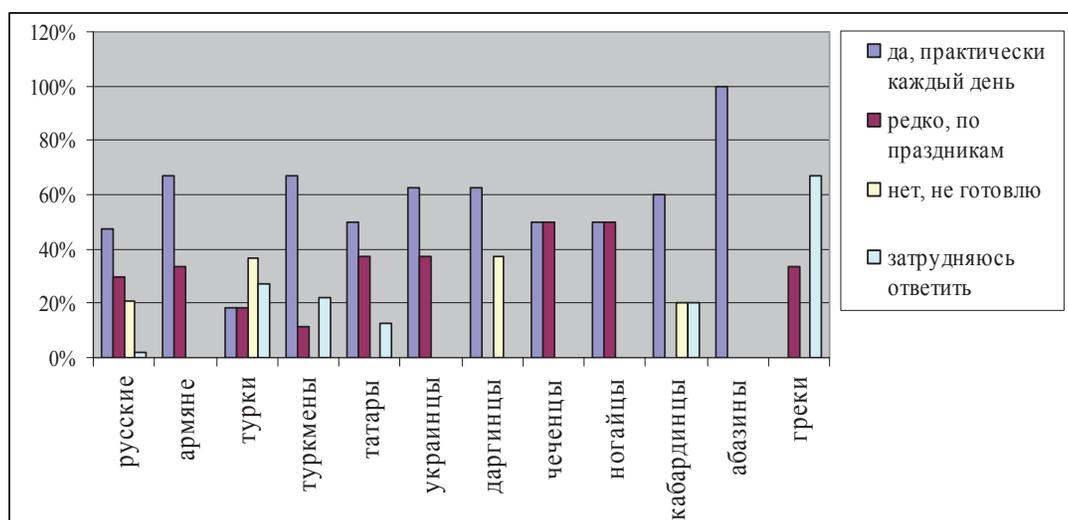
Группа вопросов в анкете была посвящена уровню информированности

представителей этнических групп о фольклоре и традициях своего народа. Среди опрошенных хорошо знакомы с песнями, обычаями и обрядами 54% (абазины, чеченцы, туркмены), танцами – 52,4% (русские, украинцы, чеченцы, ногайцы, греки), сказками, преданиями – 46,2%, пословицами и поговорками – 44,3% (в большей степени русские, кабардинцы).

По вопросу соблюдения национальных обрядов в представленных насе-

ленных пунктах центральных районов Ставропольского края 71% опрошенных жителей соблюдают свадебные и 67% – похоронные обряды. Далее идут обряды, исполняемые при рождении детей – 44% и при лечении людей, животных – 15,7%, которые больше соблюдаются у представителей мусульманской конфессии.

Знание национальной кухни, наряду с другими факторами, наиболее ярко характеризует сохранность этнической культуры (рис. 3).



**Рис. 3 / Fig. 3.** Соблюдение культа национальной кухни в центральных районах Ставропольского края / Observance of the cult of national cuisine in the central regions of the Stavropol Krai

Половина всего населения готовят блюда своей национальной кухни практически каждый день:

- среди мусульманских жителей – 52% (абазины, кабардинцы, даргинцы, туркмены, половина ногайского, татарского и чеченского этноса),
- у православных – 49,3% (в основном русские, армяне, украинцы),
- готовят блюда редко, по праздникам 28% (почти все представленные

народы кроме даргинцев, кабардинцев и абазин)

- не готовят блюда своей национальной кухни: 37,5% – даргинцев, 36,4% – турков, 20% – кабардинцев и 21% – русских,
- затруднились ответить на этот вопрос – 5,2%.

Степень вовлечённости этносов в новационную культуру характеризует такой показатель как использование в быту новационных технологий. 97%

жителей центральных районов края имеют компьютер, причём большая часть – около 76,2% из них – регулярно пользуется интернетом. В основном это жители городов или районных центров. 15,2% не имеют выход в интернет и 8,6% не имеют компьютер. Наиболее посещаемыми сайтами оказались новости, погода – 48%, сайты ведущих библиотек – 25,7%, интернет-магазины – 22,8%, мода, культура – 22,4%, здоровье – 22%, спорт – 18,6%. Наиболее «продвинутыми» в плане освоения интернет-ресурсов оказались русские, армяне, греки и чеченцы.

Степень вовлечённости этносов в новационную культуру оценивалась также по признаку владения собственным автотранспортом: 60% опрошенных имеют легковую машину, 5,2% – грузовую машину, 4,8% – мотоцикл, 28% – не имеют собственного транспорта.

Среди прочего оценивалась культурная жизнь населения всех респондентов исследуемого района. Наиболее посещаемые учреждения культуры:

- библиотека – 31%,
- дом культуры и музеи-выставки – по 23,3%,
- театр и кинотеатр – 19,5% и 16% соответственно,
- другие места – 35,2%.

59% респондентов совсем не посещают филармонию и концертные залы. Среди них преобладают сельские жители Степновского, Курского, Буденновского районов.

Редко жители посещают:

- театры – 47%,
- дом культуры и музеи-выставки – по 41%.

Наиболее посещаемыми местами отдыха оказались:

- стадион, ипподром – 24,8%,
- сауна, бассейн – 19,5%,
- рестораны, бары – 13,8%
- другие досуговые учреждения – 26,2%.

Реже посещают:

- рестораны, бары – 61%,
- дискотеки – 22%,
- клубы по интересам – 17%.

По этническому составу особых различий в посещаемости учреждений культуры не выявлено, в основном сохраняется общая тенденция, отмеченная выше.

На вопрос: «Имеются ли в Вашем районе периодические издания на национальном языке?» 45% опрошенных ответили, что такие издания есть и они их регулярно читают, 36,2% – утверждают, что таких изданий у них нет, 35% считают, что они есть, но они их не читают, 18,6% – затруднились ответить на этот вопрос. Среди туркмен, даргинцев и чеченцев 17% опрошенных также знают о существовании таких изданий, но не читают, 13% населения читают их регулярно, 11% ногайцев, кабардинцев и абазин не знают о существовании подобных изданий. 7,6% затруднились ответить на этот вопрос.

Из просмотра телепередач 60% жителей предпочитают новости, 60% – художественные фильмы и 40% – научно-популярные фильмы. При этом 44% смотрят отечественные фильмы. Половина жителей предпочитают музыкальные передачи, 45% – юмористические.

Оценка современного состояния межэтнических отношений различных этносов центральных районов Ставропольского края несколько тревожная:

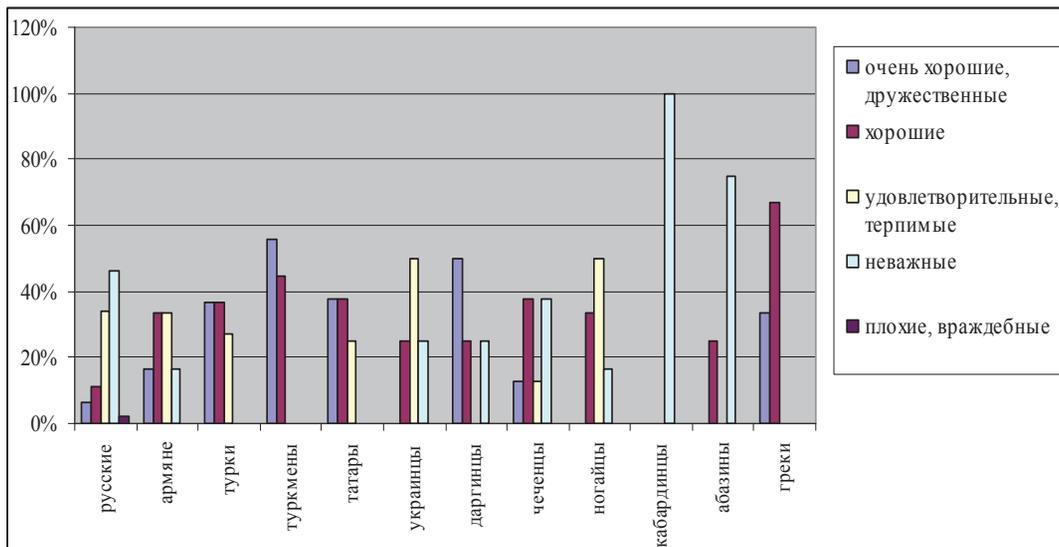
– 36,7% респондентов считают эти отношения неважными (кабардинцы, абазины, половина русского населения),

– 28,6% – удовлетворительными, терпимыми (половина украинцев, ногайцев, часть армян, турок),

– 20% – хорошими (большинство греков, половина туркмен, татар, русских),

– 13,3% – очень хорошими, дружественными (в большей степени туркмены, половина даргинцев, турок, татар, часть чеченцев, греков и армян)

– 2,3% русского населения их посчитали враждебными (рис. 4).



**Рис. 4 / Fig. 4.** Оценка современного состояния межэтнических отношений в центральных районах Ставропольского края / Assessment of the modern state of interethnic relations in the central regions of the Stavropol Krai

На вопрос: «Какие взаимоотношения с представителями другой национальности для Вас допустимы?», были получены ответы:

– 30,5% – согласны быть жителями одного населённого пункта,

– 23,8% – быть согражданами одной страны,

– 18,6% – допускают личную дружбу,

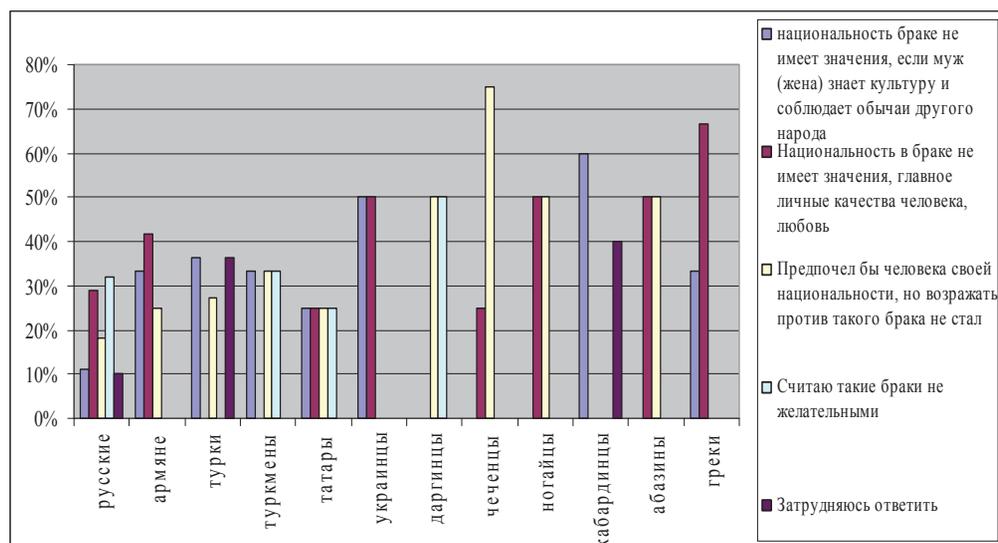
– 16,2% – согласны быть коллегами по работе,

– 8% – не возражают против выезда других национальностей из страны (преимущественно приверженцы христианства),

– 7% – не возражают против заключения брака.

Одним из индикаторов межэтнических контактов стало отношение респондентов к межэтническим бракам (рис. 5).

39% мусульманских этносов (преимущественно турки, туркмены, чеченцы, половина даргинского, ногайского и абазинского народов) предпочли бы человека своей национальности, но возражать против такого брака бы не стали. Считают также 17,2% православных этносов (русские, армяне). 32% христиан (преимущественно рус-



**Рис. 5 / Fig. 5.** Мнение представителей разных национальностей центральных районов Ставропольского края о смешанных браках / Opinion of representatives of different nationalities of the central regions of the Stavropol Krai about mixed marriages

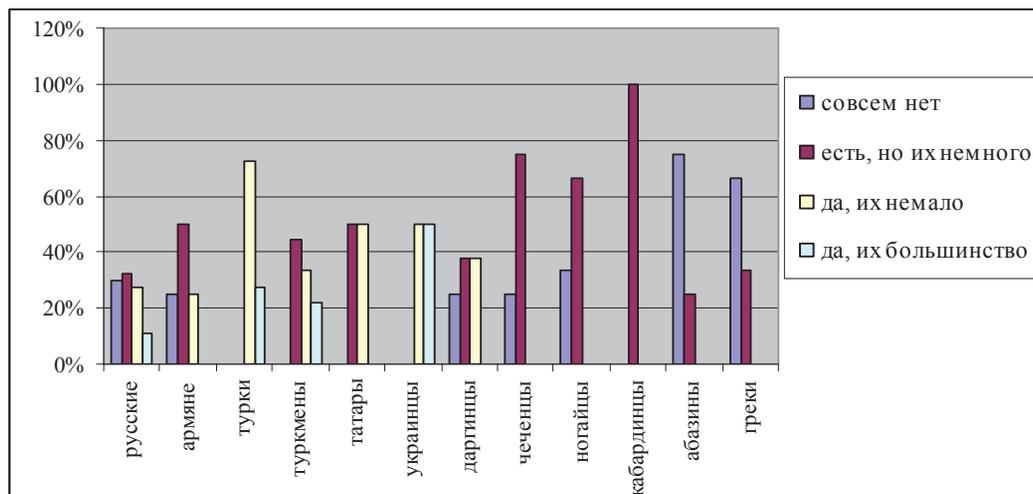
ские, армяне, греки, половина украинского населения) полагают, что национальность в браке не имеет значения, главное личные качества человека, любовь; среди мусульман этот показатель составил всего 15,2% (татары, меньшая часть чеченцев, половина ногайцев и абазин). 17% всех этносов считают, что национальность в браке не имеет значения, если муж (жена) знает культуру и соблюдает обычаи своего народа. Не желательными такие браки считают 24% представителей мусульманской и христианской конфессии (часть русских, туркмен, татар, половина даргинского этноса), 9% – затруднились ответить на этот вопрос. Результаты по центральным районам Ставропольского края свидетельствуют, что здесь присуще удовлетворительное отношение к заключению межэтнических браков.

На вопрос: «Есть ли у вас друзья – представители других национально-

стей?», ответы по району распределились следующим образом (рис. 6):

- 35,7% – считают, что их не много (кабардинцы, ногайцы, часть греков, большинство ногайцев, чеченцев, половина даргинцев, туркмен, татар);
- 28,6% – имеют немало друзей другой национальности (большинство турок, часть русских, армян, даргинцев, туркмен, половина татар, украинцев),
- 24,8% – совсем не имеют друзей другой национальности (в большей степени абазинцы, греки, русские),
- 11% – считают, что их большинство (половина украинцев, меньшая часть туркмен, русских, турок).

Немаловажное значение играет изучение отражения политических и этнополитических процессов, межэтнических отношений в общественном мнении населения города. Нестабильность проецируется на все сферы общественной жизнедеятельности соседних северокавказских



**Рис. 6 / Fig. 6.** Наличие друзей – представителей других национальностей центральных районов Ставропольского края / Presence of friends — representatives of other nationalities of the central regions of the Stavropol Krai

республик и узловым её пунктом, «фокусом», является сфера межнациональных отношений» [7; 8; 9]. По вопросу, посвящённому конфликтам, возникающим на почве межэтнических отношений, в исследуемых населённых пунктах Ставропольского края 30% респондентов (преобладающая часть русских, ногайцев, даргинцев, армян, туркмен) ответили, что у них существуют разногласия между различными народами. 12% русских считают, что в их населённых пунктах возникают разногласия между цыганами и русскими; 10,5% (армяне, украинцы и татары) считают, что конфликты бывают между дагестанцами и туркменами; 7% русских ответили, что межэтническое напряжение возникает между чеченцами и русскими, даргинцами и аварцами; 5% мусульманского населения полагают, что разногласия бывают между армянами и ногайцами, цыганами и другими национальностями. Однако 37% (русские, кабардинцы, абазины, греки) по-

считали, что в их населённых пунктах нет конфликтов.

В целом отмечается средний уровень социальной и межэтнической напряжённости. По всем этническим группам 63% респондентов указали существующие разногласия между различными народами данного региона, в особенности между даргинцами и аварцами, цыганами и русскими, дагестанцами и туркменами, чеченцами и русскими и др.

### Заключение

Результаты анкетирования позволили оценить степень укоренённости жителей центральных районов Ставропольского края. Высокий показатель укоренённости сохраняется у турков, даргинцев, туркмен, русских и кабардинцев. В трудовой занятости большинство опрошенных работают в сфере образования, на втором месте значится сельское хозяйство и далее – сфера обслуживания. При этом больше половины населения занимаются огородничеством и животноводством.

Определяя степень религиозности жителей, мы отметили, что верующих среди всех опрошенных больше половины населения, причём в основном среди этносов, традиционно сориентированных на исламскую культуру – туркмены, даргинцы и чеченцы. Меньше половины опрошенных соблюдают обряды и посещают культовые учреждения только по праздникам, среди них чеченцы, татары, редко ногайцы, туркмены. Среди христиан по соблюдению обрядов и частоте посещения храмов выделяются армяне и греки.

Почти половина опрошенного населения имеют численность домохозяйств 4–6 человек, что говорит об их приверженности традиционному образу жизни и сохранению многодетности, но это характерно преимущественно для мусульман (ногайцы, абазинцы).

Свыше половины мусульманских народов свободно говорят и пишут на родном языке (даргинцы, чеченцы, ногайцы), хотя в последние десятилетия, согласно статистическим данным, родной язык утрачивает своё значение, и многие семьи говорят на русском языке. Почти все опрошенные осведомлены о фольклоре и традициях своего народа, хорошо знакомы с песнями, обычаями и обрядами, танцами, сказками, преданиями, пословицами и поговорками. Национальные обряды больше соблюдаются у представителей мусульманской конфессии.

Соблюдение культа национальной кухни отражает высокую сохранность этнической культуры всех представленных этносов, больше половины мусульманских и православных этносов готовят блюда своей национальной кухни практически каждый день.

Степень включения инноваций в традиционную культуру этносов показала использование в быту новационных технологий. Почти все жители центральных районов края имеют компьютер, причём большая часть регулярно пользуется Интернетом, больше половины имеют личный транспорт.

Уровень межэтнических отношений несколько напряжён. Кабардинцы, абазинцы, половина русского населения оценивают межэтнические отношения неважными, а также половина украинцев, ногайцев, часть армян, турок склоняются к этой же точке зрения. Кроме того, часть опрошенных указывает на конфликты, чаще локального характера с местными жителями (Буденновский, Курский, Степновский районы). Не желательными межэтнические браки считают меньше половины представителей мусульманской и христианской конфессии – это представители русского, туркменского, татарского, половина даргинского этноса. На дружбу с представителями разных национальностей чаще указывают турки, русские, армяне, даргинцы, туркмены, татары, украинцы.

По результатам исследования можно сделать выводы, что на Северном Кавказе русские в первую очередь определяют этносоциальную, этнополитическую ситуацию, составляя большинство политической управленческой элиты и политического истеблишмента [10]. Вместе с тем, несмотря на численное превосходство русского этноса, состояние его этнокультурного самочувствия в последние десятилетия вызывает тревогу. Сложная ситуация во многом обусловлена рядом накопившихся на протяжении десятилетий противоречий прежде

всего территориального, межнационального и межрелигиозного характера. На Ставрополье данные проблемы обостряются, т. к. задевают интересы всех этносов, проживающих в крае и окружающих его регионах. Усилению межнациональной напряженности также способствуют процессы национального возрождения и конфликтов среди старожильческих нерусских этнических групп (туркменов, ногайцев, даргинцев).

В этих условиях очень важно учитывать этническую и религиозно-миро-

воззренческую идентичности, формировать самосознание граждан России на основе чувства принадлежности к своему народу и многонациональному российскому обществу, любви и уважения к традициям, истории, культуре, языку других этносов. Руководствуясь данными приоритетами, можно избежать представлений об этнической исключительности, приводящих лишь к росту напряженности и возгоранию конфликтов на национальной почве.

*Статья поступила в редакцию 22.03.2021*

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Водопьянова Д. С. Этноконтактные зоны Ставропольского края: особенности формирования и динамики // Вопросы географии и краеведения. Ставрополь, 2010. Вып. 3. С. 4–6.
2. Карамурзов Б. С., Боров А. Х. Северный Кавказ в историческом пространстве и времени // Кавказология. 2017. № 1. С. 12–40.
3. Лысенко А. В., Водопьянова Д. С., Азанов Д. С. Этнокультурное районирование Ставропольского края // Вопросы географии и краеведения. Ставрополь, 2010. № 3. С. 213–219.
4. Лысенко А. В., Водопьянова Д. С., Шальнев В. А. Геокультурные особенности этнокультурного взаимодействия в восточных районах Ставропольского края. Ставрополь, 2008. 211 с.
5. Лысенко А. В., Водопьянова Д. С., Азанов Д. С. Этноконтактные зоны Северного Кавказа // Вестник Ставропольского государственного университета. 2011. № 3. С. 165–170.
6. Этнический атлас Ставропольского края / В. С. Белозеров, А. Н. Панин, Р. А. Приходько, В. В. Чихичин, А. А. Черкасов. Ставрополь, 2014. 304 с.
7. Силаев Н. Этнические движения и муниципальная политика на Северном Кавказе. М.: МГИМО Университет, 2020. 328 с.
8. Этнология Юга России: учеб. пособие / сост. Авксентьев В. А., Майборода Э. Т., Ляшенко О. В., Соловьёва Л. Н. Ставрополь, 2010. 190 с.
9. Юсупова Г. И. Глобализация и этнокультурные трансформации на юге России // Вестник Дагестанского государственного университета, 2010. № 36. С. 66–70.
10. Barrett T. Lines of Uncertainty. The Frontiers of the North Caucasus // Burbank J., Ransel D. Imperial Russia: New Histories of the Empire. Bloomington: Indiana University Press, 1998. P. 148–173.

#### REFERENCES

1. Vodopyanova D. S. [Ethno-contact zones of the Stavropol Territory: features of formation and dynamics]. In: *Voprosy geografii i kraevedeniya* [Issues of geography and local history]. Stavropol, 2010, no. 3, pp. 4–6.

2. Karamurзов B. S., Borov A. Kh. [North Caucasus in historical space and time]. In: *Kavkazologiya* [Caucasiology], 2017, no. 1, pp. 12–40.
3. Lysenko A. V., Vodopyanova D. S., Azanov D. S. [Ethnocultural zoning of the Stavropol Territory. In: *Voprosy geografii i kraevedeniya*. Stavropol, 2010. [Issues of geography and local history. Stavropol], 2010, no. 3. pp. 213–219.
4. Lysenko A. V., Vodopyanova D. S., Shalnev V. A. *Geokulturnye osobennosti etnokulturnogo vzaimodeistviya v vostochnykh raionakh Stavropolskogo kraya* [Geocultural features of ethnocultural interaction in the eastern regions of the Stavropol Territory]. Stavropol, 2008. 211 p.
5. Lysenko A. V., Vodopyanova D. S., Azanov D. S. [Ethno-contact zones of the North Caucasus]. In: *Vestnik Stavropolskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of Stavropol State University], 2011, no. 3, pp. 165–170.
6. Belozherov V. S., Panin A. N., Prikhodko R. A., Chikhichin V. V., Cherkasov A. A. *Etnicheskiy atlas Stavropolskogo kraya* [Ethnic Atlas of the Stavropol Territory]. Stavropol, 2014. 304 p.
7. Silaev N. *Etnicheskie dvizheniya i munitsipal'naya politika na Severnom Kavkaze* [Ethnic movements and municipal politics in the North Caucasus]. Moscow, MGIMO Universitet Publ., 2020. 328 p.
8. Avksentiev V. A., Maiboroda E. T., Lyashenko O. V., Solovyova L. N., ed. *Etnologiya Yuga Rossii* [Ethnology of the South of Russia]. Stavropol, 2010. 190 p.
9. Yusupova G. I. [Globalization and ethnocultural transformations in the south of Russia]. In: *Vestnik Dagestanskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of Dagestan State University], 2010, no. 36, pp. 66–70.
10. Barrett T. Lines of Uncertainty. The Frontiers of the North Caucasus. In: Burbank J., Ransel D. *Imperial Russia: New Histories of the Empire*. Bloomington: Indiana University Press, 1998. P. 148–173.

---

#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Бойко Юлия Анатольевна – старший методист Краевого центра экологии, туризма и краеведения» (г. Ставрополь);  
e-mail: boykiny@mail.ru

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Yulia A. Boyko – senior methodologist, Regional Center of Ecology, Tourism and Local History, Stavropol;  
e-mail: boykiny@mail.ru

---

#### ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Бойко Ю. А. Геокультурные особенности этнического взаимодействия в центральных районах Ставропольского края // Географическая среда и живые системы. 2021. № 2. С. 46–59.

DOI: 10.18384/2712-7621-2021-2-46-59

#### FOR CITATION

Boyko Yu. A. Geocultural characteristics of ethnic interaction in central regions of Stavropol Krai. In: *Geographical Environment and Living Systems*, 2021, no. 2, pp. 46–59.

DOI: 10.18384/2712-7621-2021-2-46-59

# ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ И ВЫЗОВЫ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ

---

УДК 332.13

DOI: 10.18384/2712-7621-2021-2-60-74

## ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ МАЛЫХ СТРАН ЕВРОПЫ (НА ПРИМЕРЕ ГОСУДАРСТВ СКАНДИНАВСКОГО РЕГИОНА)

*Горкина Т. И.*

*Институт географии РАН*

*119117, г. Москва, Старомонетный пер., д. 29, Российская Федерация*

### **Аннотация**

**Цель.** Показать, как малые европейские страны, большинство из которых практически лишены собственных значительных энергетических ресурсов, смогли создать энергетический комплекс, позволивший этим странам достичь высокого уровня экономического развития и обеспечить своим гражданам высокие социальные стандарты.

**Процедура и методы.** Для определения пространственной организации энергокомплекса североευропейских стран использовались данные международных и европейских статистических ежегодников BP Statistical Review of World Energy, Global Energy Statistical Yearbook, Energy Balance of OESD Countries и др., вышедших за последние годы. Для исследования применялись сравнительно-географический метод и метод геополитического анализа с учётом социально-экономических факторов, которые позволили провести анализ в период, когда наиболее ярко стала проявляться межстрановая интеграция в регионе. Эти факторы определяют общее направление в развитии энергетики, объективно показывают современное состояние энергокомплекса в условиях связанности территории.

**Результаты.** Национальные энергосистемы континентальной Скандинавии представляют собой сложный организм, имеющий многовекторную направленность. Эти страны создали общее энергетическое пространство, на котором действуют унифицированные правила торговли энергией, а также отсутствуют трансграничные пошлины на покупку и продажу электроэнергии между собой. С середины XX в. введена монополия государств на производство и передачу электроэнергии. На основе проведённого анализа показано, что скандинавские страны достигли значительных успехов в достижении энергетической безопасности, что объясняет их высокие места в мировом рейтинге энергобезопасности, которые они занимают в последние годы.

---

© СС ВУ Горкина Т. И., 2021.

**Теоретическая и/или практическая значимость.** Материалы исследования могут быть использованы в работе международных советов, в частности, по Арктике, в которых принимает участие Россия, а также при подготовке специалистов в высшей школе по географическим и экономическим специальностям.

**Ключевые слова:** энергетическая безопасность, социально-экономические показатели, либерализация, диверсификация поставок, трансграничное сотрудничество, устойчивая энергетика

**Благодарности.** Работа выполнена в рамках госзадания № 0148-2019-0008 «Проблемы и перспективы территориального развития России в условиях его неравномерности и глобальной нестабильности».

## ENERGY SECURITY OF SMALL EUROPEAN COUNTRIES (ON THE EXAMPLE OF THE STATES OF THE SCANDINAVIAN REGION)

*T. Gorkina*

*Institute of Geography of the Russian Academy of Sciences  
Staromonetnyi per. 29, 119117 Moscow, Russian Federation*

### **Abstract**

**Aim.** The purpose is to show how small European countries that do not have their own significant energy resources manage to create an energy complex which allows these countries to achieve a high level of economic development and to provide their citizens with high social standards.

**Methodology.** Statistical data provided in international and European statistical yearbooks is used to reveal the spatial organization of the energy complex of the Northern European countries. The comparative-geographical method is mainly used, as well as the method of geopolitical analysis, taking into account the socio-economic factor, which makes it possible to conduct an analysis at a time when intercountry integration in the region began to manifest itself most clearly.

**Results.** The national energy systems of Scandinavia are a complex organism with a multi-vector orientation. These countries have created a common energy space, where there are unified energy trading rules, and there are no cross-border duties on the purchase and sale of electricity. From the middle of the twentieth century a state monopoly was established for the production and transmission of electricity.

**Research implications.** The research materials can be used in the work of international councils, in particular, on the Arctic, in which Russia takes part, as well as in the training students on geography and economics departments.

**Keywords:** energy security, socio-economic indicators, liberalization, diversification of supplies, cross-border cooperation, sustainable energy

**Acknowledgements.** The study was performed at the Institute of Geography within the framework of State Assignment No. 0148-2019-0008 (Problems and prospects for Russia's territorial development under conditions of its unevenness and global instability).

## Введение

Традиционно Скандинавия включает в себя 3 страны континентальной Европы – Данию, Норвегию и Швецию. В международной статистике Скандинавию часто рассматривают как регион, куда входит также Финляндия, географически близкая к Скандинавии, которая имеет вековые исторические, хозяйственные и культурные связи со скандинавскими странами. В соответствии с этим определением в работе рассматривается энергетический комплекс Скандинавии как территориальное образование, объединяющее национальные энергосистемы на основе трансграничного сотрудничества.

Скандинавские страны в совокупности имеют очень незначительные традиционные энергетические ресурсы, включая торф и древесное топливо. Из скандинавских стран только Норвегия обладает разнообразными традиционными энергетическими ресурсами, имеющими значительный вес в энергетическом балансе Европы – углеводородное сырьё и гидроресурсы. Остальные страны имеют какой-либо один из энергетических ресурсов: Дания – углеводородное сырьё, Финляндия и Швеция – гидроэнергию. Всё большее значение для обеспечения энергетической безопасности стали приобретать нетрадиционные виды энергии, прежде всего возобновляемые (ВИЭ), которые стали важной составляющей в энергетической стратегии региона.

Большое внимание в энергетической политике скандинавских стран отводится экологическому фактору. Проблемы изменения климата, лежащие в основе европейского «зелёного

курса», стали приоритетными в энергетической политике Скандинавии, которая активно участвует во всех амбициозных планах Европейского союза (ЕС) по переходу к климатически нейтральной Европе к 2050 г. Одним из важных факторов активизации климатической политики стала возможность усиления энергобезопасности за счёт сокращения импорта ископаемых энергоресурсов, который за 2009–2019 гг. снизился, по нашим расчётам, почти на 10%. Соответственно и снижаются выбросы CO<sub>2</sub>. Это очень важный аспект, т. к. на энергетику приходится 1/3 всех выбросов в атмосферу.

Внедрение в топливно-энергетический баланс ВИЭ способствует улучшению состояния природной среды. Главной целью в настоящее время стало создание безуглеродной энергетики, т. е. климатически нейтральной, при которой баланс выбросов должен стать нулевым. В Северной Европе установлены льготы на развитие ВИЭ. Решение о строительстве новых мощностей ВИЭ принимается на национальном уровне, однако важная роль отводится органам самоуправления. Города имеют право разрешать или запрещать такое строительство, т. е. они участвуют в пространственном планировании и имеют возможность принимать решения о строительстве с учётом экологических норм для данной местности. Для Швеции и Дании характерна общественная приемлемость ВИЭ, а в других странах бывает, что муниципалитеты действуют, исходя из такого постулата: ВИЭ нужны, но только не у нас.

Энергетическая безопасность стала важным фактором для усиления трансграничного взаимодействия в

регионе. Стабильность энергоснабжения способствует улучшению социально-экономического положения, что необходимо для устойчивого развития экономики. Для энергокомплекса Скандинавии развитие ВИЭ, особенно ветроэнергетики, имеет большое значение. Регион обладает высоким ветропотенциалом, поэтому здесь упор делается именно на ВЭС. Для ветропарков требуется значительно большая площадь, чем для обычных ТЭС, а нехватка свободных площадок для энергостроительства делает ВЭС наиболее предпочтительным видом ВИЭ, поскольку их размещение приурочено или к шельфовой зоне, или к морским островам, где сила ветра более значительна, чем на суше. Производство энергии на ВИЭ трудно прогнозировать из-за климатического фактора, поэтому значение обычных источников сохраняется (таб. 4). По применению ВИЭ скандинавские страны опережают многие страны Европы, несмотря на существующие риски в области ВИЭ – инвестиции, административный фактор, доступ к ЛЭП и другие факторы, в т. ч. и риск социальной приемлемости ВИЭ. Но, несмотря на эти факторы, скандинавские страны, особенно Норвегия, имеют обширные планы по развитию ВИЭ, прежде всего ВЭС.

Единая энергосистема стран Северной Европы стала одним из самых либерализованных рынков в мире по продаже электроэнергии. Все поставки электроэнергии осуществляются через крупнейшую в Европе биржу NordPool, на которой работают более 300 компаний из 20 стран. Скандинавские страны начали работать на этой бирже с 1993 г., когда в число её участников вошла Норвегия.

По мере расширения рынка на бирже стали работать Швеция (1996 г.), Финляндия (1998 г.) и Дания (2000 г.). Либерализация рынка Скандинавии позволила создать оптовый и розничный рынок электроэнергии, что оказало влияние на сглаживание цен для разных районов [10; 12].

Энергобезопасность скандинавских стран сильно зависит от состояния мирового рынка, на котором отмечается волатильность цен на энергию. Общее энергетическое пространство оказывает стабилизирующее действие на национальные энергосистемы, чему способствует также государственное регулирование. Интеграция помогает сгладить экономические и экологические риски в масштабе региона, несмотря на существующую дифференциацию пространственного развития. Достижение энергетической безопасности стало важным фактором в усилении трансграничного взаимодействия малых стран Северной Европы.

Энергетический комплекс Скандинавии имеет региональное значение. Для региональных исследований необходимы статистическая информация по разным отраслям, в т. ч. и социально-экономические данные. Страны этого региона проводят свою политику в русле единой энергетической политики ЕС, обнародованной в 2005 г.

### **Анализ энергоресурсов Скандинавских стран**

Скандинавские страны в соответствии с теорией малых стран, разработанной в 1970–1980 гг. советским экономико-географом Б. Н. Зиминим, относятся к числу малых стран, обладающих повышенной эффектив-

ностью хозяйства [4]. Они наиболее сильно интегрированы в мировую экономику, 50% их ВВП приходится на экспорт. Поскольку они не обладают значительными сырьевыми ресурсами, то их экономика очень зависит от конъюнктуры на глобальных рынках, подверженных в большой степени волатильности цен. Для промышленности этих стран характерна нишевая специализация, они имеют, как пра-

вило, какую-либо одну ведущую экспортную отрасль, причём неметаллоёмкую и неэнергоёмкую [9].

Скандинавские страны являются типично малыми странами. На их долю приходится 0,3% населения Земли и 2,1% мирового ВВП. По этому показателю в 2018 г. они входили в 50 ведущих стран, занимая следующие места: Швеция – 22; Норвегия – 28; Дания – 36; Финляндия – 42 (табл. 1).

Таблица 1 / Table 1

**Основные экономические показатели скандинавских стран в 2016 г. / Main economic indicators of the Scandinavian countries in 2016**

Показатели	Дания	Норвегия	Финляндия	Швеция
Населения, млн чел.	5,8	5,3	5,5	10,3
Доля от итога по миру, %	0,07	0,07	0,07	0,13
Темпы роста населения, %	0,5	0,8	0,1	1,2
Плотность населения, чел. км <sup>2</sup>	138	15	18	25
ВВП по номиналу, млн долл.	311	403	270	475
Доля от итога по миру, %	0,4	0,5	0,4	0,6
ВВП на душу населения, \$ тыс.	54	75	49	46
Темпы роста ВВП, %	2,4	1,2	1,0	1,2
Удельный вес лесов от общей площади страны, %	15	33	73	69

*Источник:* составлено автором по данным EU Energy in figures. Statistical Pocketbook. European Commission, 2018.; World Statistical Pocketbook 2018. UN Department of Economic and Social Affairs.

Высокий уровень экономического развития оказал влияние на социальное, способствовал росту жизненного уровня, что позволило скандинавским странам занять ведущие места в мире по основным показателям социального развития (на 2018 г.):

- по уровню жизни: 1 – Дания; 3 – Финляндия; 10 – Швеция; 11 – Норвегия;
- по индексу человеческого развития: 1 – Норвегия; 8 – Швеция; 11 – Дания; 12 – Финляндия;

- по индексу социального прогресса: 1 – Норвегия; 2 – Дания; 4 – Финляндия; 6 – Швеция.

Энергетическая политика ведущих стран мира основана на достижении трёх основных аспектов энергетики: безопасности, доступности и устойчивости, обеспечение трилеммы которых необходимо для процветания и конкурентоспособности стран<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> World Energy Trilemma Index 2019. World Energy Council 2020. 79 p.

Скандинавские страны обладают крайне скудными энергетическими ресурсами. По данным на начало 2019 г., запасы нефти в Дании и Норвегии составляли соответственно 0,1 млрд т и 1,1 млрд т, ПГ – 1,6 трлн м<sup>3</sup>. По запасам гидроэнергии (120 млрд кВт-ч/год) Норвегия занимает 1 место в Европе, значительные гидроресурсы сосредоточены также в Швеции и Финляндии. Энергетическими ресурсами также считаются лесные угодья и торфяные болота в Финляндии и Швеции.

Несмотря на свои ограниченные энергоресурсы, они входят в 20-ку стран, достигших наиболее заметных результатов по обеспечению энергетической безопасности: 2 – Швеция; 3 – Дания; 5 – Финляндия; 11 – Норвегия. Энергобезопасность с начала 2000-х гг. они усилили за счёт внедрения ВИЭ и снижения доли ТЭС, использующих углеводородное топливо. Для Швеции и Финляндии устойчивость придают также АЭС. По данным Мирового энергетического совета (МЭА), с начала 2000-х гг. уровень энергобезопасности вырос в Дании с 29 до 62%; Швеции – с 55 до 60%; Финляндии – с 72 до 77%. Данные по Норвегии в отчёте отсутствуют, т. к. она не входит в ЕС, но можно предположить, что этот показатель достаточно высок за счёт значительных собственных энергетических ресурсов.

По мнению Н. Кавешникова и ряда зарубежных исследователей, эти цели не могут быть достигнуты одновременно [5; 14]. Особенно это касается энергетической безопасности, достигнутой с применением ВИЭ. Надёжная и доступная энергетика не может функционировать без применения традиционных видов ископаемого то-

плива, поскольку энергия ВИЭ относится к переменной и нестабильной в силу климатических особенностей. Однако нестабильность поставок с ВЭС может быть уменьшена за счёт создания ветропарков, где установки размещены рядами на небольшой территории: здесь могут быть установлены аккумуляторы различного типа – электрические, гидравлические и т. п. В качестве аккумуляторов возможно использование передаточных линий (*smart line*) как наиболее экономичных по сравнению с традиционными аккумуляторами. Такие технологии станут необходимы в случае, когда доля ВИЭ в балансе станет больше 70%. В перспективе для стабильности поставок с ВЭС предполагается работа ВЭС в связке с ГАЭС или по технологии Power-to-Gas (ВЭС+газовая установка)<sup>1</sup>.

На надёжность поставок оказывают влияние очень многие факторы, начиная с местонахождения стран-поставщиков и стран-потребителей энергии. Территориальный разрыв между ними и наличие стран-транзитёров энергии увеличивают не только экономические, но и геополитические риски в поставках. Волатильность цен на энергоносители и их транспортировку также не способствует надёжности и устойчивости энергетики стран, зависимых от импорта энергии. В соответствии с энергетической политикой ЕС необходимо сбалансировать реализацию основных целей во времени и включить ещё и климатический блок, т. е. интегриро-

<sup>1</sup> Некоммерческое Партнерство по развитию возобновляемой энергетики ЕВРОСОЛАР Россия [Электронный ресурс]. URL: [www.info@eurolarrussia.org](http://www.info@eurolarrussia.org) (дата обращения: 05.06.2021).

вать в единое целое энергетические и экологические проблемы.

В XXI в. экономия энергии стала ещё одним фактором, стабилизирующим экономическое развитие. Энергоэффективность (тонна нефтяного эквивалента/млн евро ВВП) во всех скандинавских странах увеличилась в 2000–2016 гг. в Швеции на 30%; Дании – на 25%; Финляндии – на 12%; Норвегии – на 2%. Усиление энергоэффективности происходит на фоне

роста коэффициента самообеспеченности энергией во всех странах за исключением Дании, несмотря на то, что она – одна из ведущих стран мира по применению ВИЭ. В среднем этот показатель у Скандинавии, по данным ЕС, начиная с середины 1990-х гг., увеличивался следующим образом: 1995 г. – 1,3%; 2000 г. – 1,2%; 2005 г. – 2,0%; 2010 г. – 2,7%; 2014 г. – 2,3% (табл. 2). По нашим расчётам, в 2000–2016 гг. он составлял 2,1% в год.

Таблица 2 / Table 2

**Характеристика энергетики скандинавских стран в 2000–2019 гг. / Energy characteristics of the Scandinavian countries in 2000–2019**

Показатели	Дания	Норвегия	Финляндия	Швеция
2000 г.				
Производство энергии, млн т н.э.	28,8	257,5	15,6	30,0
Потребление энергии, млн т н.э.	19,7	50,0	32,4	48,9
Душевое потребление энергии, кг н.э./чел.	3703	9259	6267	5518
Коэффициент самообеспеченности	1,46	5,15	0,48	0,61
Энергоэффективность экономики, т н.э./млн евро ВВП	88	149	205	163
2010 г.				
Производство энергии, млн т н.э.	22,9	236,5	18,0	32,6
Потребление энергии, млн т н.э.	20,0	46,0	33,3	45,6
Душевое потребление энергии, кг н.э./чел.	3621	8518	6934	5437
Коэффициент самообеспеченности	1,15	5,14	0,54	0,71
Энергоэффективность экономики, т н.э./млн евро ВВП	82	138	198	138
2019 г.				
Производство энергии, млн т н.э.	14,0	241,0	19,7	36,6
Потребление энергии, млн т н.э.	14,4	49,0	34,9	50,8
Душевое потребление энергии, кг н.э./чел.	3053	3285	1984	2234
Коэффициент самообеспеченности	0,97	4,9	0,56	0,72
Энергоэффективность экономики, т н.э./млн евро ВВП	46	147	129	107

Источник: EU Energy in figures. Statistical Pocketbook 2018. European Commission. 2018. 268 p.

Благодаря росту энергоэффективности (табл. 3), потребление энергии снизилось в Дании на 1,5%, в Норвегии – на 2%, но в Финляндии выросло почти на 8% и в Швеции – на 4%. В то же время душе-

вое потребление энергии в Скандинавии снизилось во всех странах в пределах 2–12% (по нашим расчётам), за исключением Финляндии, где оно выросло на 1%. По данным BP Statistical Review 2020,

снижение душевого потребления происходит в скандинавских странах более интенсивно – в пределах 7–22% при среднем значении для ЕС в 7%.

Таблица 3 / Table 3

**Потребление энергии в Скандинавии в 2010–2019 гг. / Energy consumption of the Scandinavian countries in 2010–2019**

Страна	2010 г.		2019 г.	
	млн т н. э	доля от итога по Европе, %	млн т н. э.	доля от итога по Европе, %
Дания	17,4	0,8	18,3	0,8
Финляндия	31,9	1,5	32,7	1,4
Норвегия	41,6	2,0	47,4	2,3
Швеция	51,8	2,4	47,0	2,6
Европа, всего	2124,6	100,0	2050,7	100,0

*Источники:* BP Statistical Review of World Energy 2020. 69th edition; EU Energy in figures. Statistical Pocketbook 2018. European Commission. 2018. 268 p.

Скандинавия как и все европейские страны в настоящее время осуществляет энергетический переход, т. е. идёт ориентация на безуглеродную энергетику, для чего необходимо снизить долю ископаемого топлива в ТЭБ и, соответственно, сократить выбросы углерода в атмосферу. В мировом масштабе инвестиции в низкоуглеродную энергетику в 2018 г. составили 300 млрд долл., до 2030 г. они должны увеличиваться приблизительно на 50 млрд долл. / год<sup>1</sup>.

Этот процесс проходит не так быстро, как это анонсировано в энергетических программах ЕС. В Скандинавии со времён мировых энергетических кризисов 1970-х гг. потребление нефти снизилось незначительно за счёт перевода ТЭС на альтернативные виды топлива, но выросло за счёт увеличения автомобильного и авиационного транспорта. Потребление нефти на

транспорте за 1995–2014 гг. выросло на 103%<sup>2</sup>. Поставки нефти на НПЗ остались на прежнем уровне по сравнению с 2010 г. В балансе потребления энергии в 2018 г. (таб. 4) доля нефти высока не только в странах с собственной добычей (Дания и Норвегия), но и в Финляндии, и Швеции. Рост потребления нефти в ТЭБ происходит на фоне снижения добычи в Норвегии и Дании.

Структура потребления энергии, представленная в таблице, хорошо иллюстрирует современное состояние ТЭБ скандинавских стран. В этих странах нефть занимает важное место при росте значения ВИЭ. За 2010–2018 гг. в регионе мощности ВИЭ выросли в 2,4 раза – с 7,5 млн т н. э. до 18,0 млн т. В связи с пандемией COVID-19 предполагается, что темпы снизятся с 3% до 1% в 2019–2020 гг. из-за задержек в строительстве новых установок ВИЭ<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> World Energy Investment 2019 [Электронный ресурс]. URL: [www.eia.gov](http://www.eia.gov) (дата обращения: 05.06.2021).

<sup>2</sup> Sustainable Development goals. UN Data 2017 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.sdg.un.org> (дата обращения: 05.06.2021).

<sup>3</sup> Global Energy Review 2020. IEA. 2020.

Таблица 4 / Table 4

**Баланс потребления по видам энергии в 2018 г., % / Balance of consumption by type of energy in 2018, %**

Страна	Всего	Нефть	ПГ	Уголь	АЭС	ГЭС	ВИЭ
Дания	100,0	62,5	х	-	-	-	37,5
Финляндия	100,0	33,3	8,3	16,7	16,7	8,3	16,7
Норвегия	100,0	22,2	11,1	х	-	61,1	5,6
Швеция	100,0	26,1	х	4,3	26,1	26,1	17,4
Всего, Скандинавия	100,0	31,2	4,9	4,9	13,1	29,5	16,4
Всего, Европа	100,0	36,2	23,8	13,5	9,9	6,8	9,8
Всего, мир	100,0	33,0	24,2	27,0	4,3	6,5	5,0

*Источник:* BP Statistical Review of World Energy 2020; EU Energy in figures. Statistical Pocketbook 2018. European Commission. 2018. 268 p.

Скандинавские страны по структуре ТЭБ можно разделить на 2 группы. Первая группа (Финляндия и Швеция) имеют ТЭБ, где представлены все виды энергии, во второй группе (Дания и Норвегия) в ТЭБ ведущее место занимает какой-либо один вид энергии: в Дании – нефть, в Норвегии – гидроэнергия, что отражает структуру энергетических запасов в этих странах.

Важным фактором в обеспечении энергобезопасности стран является наличие значительных гидроресурсов в энергокомплексе Скандинавии, на базе которых была создана отрасль, в большей степени обеспечивающая эти страны электроэнергией. Благодаря гидроэнергетике энергетический переход в этом регионе может быть осуществлён в более короткие сроки, чем в Европе в целом. Исключение составляет Дания, практически лишённая гидроресурсов, но которая за счёт ВИЭ и нетрадиционных видов энергии предполагает завершить энергетический переход к 2050 г., когда ТЭБ станет полностью безуглеродным [11; 13].

Электроэнергетика имеет устойчивые темпы роста. За период с 2000-х гг.

установленные мощности увеличились на 15–18% во всех странах, кроме Финляндии, где наблюдается нулевой рост. В 2016 г. они составляли 109 ГВт. Все большее значение приобретают ВИЭ (без традиционных ГЭС). Их доля наиболее заметна в Дании (36,6%) и Швеции (16%). Предполагается, что устойчивый рост ВИЭ будет способствовать ускоренному переходу региона на безуглеродную энергетику<sup>1</sup>. К нетрадиционным источникам энергии на современном этапе развития отрасли можно отнести использование торфа в качестве энергоносителя. В Скандинавии хотя и сосредоточено только 5% торфяных болот от общего мирового объёма, но по традиции он активно используется не только в качестве торфяных брикетов для отопления: на нём работает ряд электростанций малой мощности. Для этих целей Финляндия импортирует торф из западных областей России и Белоруссии.

<sup>1</sup> Energy Policy of IEA countries 2017. Norway. 165 p. Source: [iea.org](http://iea.org); EU Energy in Figures. Statistical Pocketbook 2018. European Commission. 2018. 268 p.

Ведущей страной по производству электроэнергии является Швеция, опережая Норвегию на 12% (табл. 5). Потребление электроэнергии на душу населения составляет: в Дании – 5 459 кВт·ч/чел; Норвегии – 8 778 кВт·ч/чел; Швеции – 12 942 кВт·ч/чел; Финляндии – 14 730 кВт·ч/чел. Разница значений этого показателя зависит, в первую очередь, от низких

температур в осенне-зимний период. Так, в 2000-е гг. во всех скандинавских странах, за исключением Финляндии, душевое потребление снизилось в среднем на 10% за счёт внедрения энергосберегающих технологий в бытовом секторе, а в Финляндии оно осталось практически неизменным из-за продолжительного холодного периода.

Таблица 5/Table 5

**Производство электроэнергии в Скандинавии в 2000–2019 гг. / Electricity production in Scandinavia in 2000–2019**

Страна	2000 г.		2010 г.		2019 г.	
	млрд кВт·ч	Доля от итога по Европе, %	млрд кВт·ч	Доля от итога по Европе, %	млрд кВт·ч	Доля от итога по Европе, %
Дания	36	1,2	32	1,2	30	0,8
Норвегия	113	3,8	122	3,6	135	3,4
Финляндия	70	2,4	81	2,4	69	1,7
Швеция	145	4,9	149	4,4	170	4,3
Скандинавия, всего	364	12,3	384	11,6	404	10,2
Европа, всего	2952	100,0	3376	100,0	3993	100,0

Источник: EU Energy in figures. Statistical Pocketbook 2018. European Commission. 2018. 268 p.; Global Energy Statistical Yearbook 2019. New York: UN. 2019. 78 p.; US Energy Administration 2018: [сайт]. <http://www.international@eia.gov>.

Скандинавские страны активно участвуют в межстрановом обмене электроэнергией, причём не только в своём регионе, но и с континентальной Европой и Россией. Каждая из этих стран стала как импортером электроэнергии, так и её экспортером. Они создали своеобразные энергетические мосты по обмену электроэнергией. Так, Дания импортирует 16 млрд кВт·ч, а экспортирует 10 млрд. Такая же ситуация сложилась и в других странах. Импорт/экспорт электроэнергии составляет: в Финляндии – 24/4 млрд кВт·ч, Норвегии – 11/14

млрд кВт·ч, Швеции – 9/33 млрд кВт·ч. Сравнивая эти показатели, можно сказать, что Дания и Финляндия являются чистыми импортерами электроэнергии, а Норвегия и особенно Швеция экспортируют 10–20% производимой электроэнергии<sup>1</sup>.

Поставки электроэнергии в Скандинавию идут преимущественно из России, Польши и ФРГ. Россия

<sup>1</sup> Energy Balance of OECD Countries 2019 [Электронный ресурс]. URL: <https://doi.org/10.1787/3a876031-en> (дата обращения: 05.06.2021).

связана с Финляндией двумя энергомодами – Карельский энергомода (70 МВт) и Кольский энергомода (160 МВт) [8]. В русле создания общей энергетической инфраструктуры на севере Европы обсуждается проект по связи ветропарков 10 европейских стран общей береговой линией электропередач [7]. В планах также намечено объединение энергосистем Норвегии, Германии и Великобритании путём прокладки подводного кабеля. Проект может быть завершён в 2021 г. Наличие в Скандинавии электростанций разного типа позволяет маневрировать мощностями в случае возникновения форс-мажорных ситуаций в пределах региона, что также повышает уровень энергобезопасности.

Несмотря на единое экономическое пространство, созданное на севере Балтийского региона ещё в XX в., единую энергетическую политику и либерализованный рынок электроэнергии, энергетический комплекс каждой страны имеет свои особенности. Интеграция национальных экономик позволила устранить барьеры для свободного перемещения людей, капиталов и т. п., что способствовало развитию экономики и повышению качества жизни [3].

Отличительные черты скандинавских стран:

- Норвегия – производства СПГ и его экспорт;

- Финляндия – дальнейшее развитие атомной энергетики;

- Швеция – внедрение концепции SymbioCity, которая позволяет значительно снизить зависимость городов от традиционных источников энергии, используя для производства энергии отходы – мусор, сточные воды и т. п. [12];

- Дания – централизованное теплоснабжение и когенерация, которые позволяют экономить до 30% топлива при совместном производстве электроэнергии и тепла. Такой тип электростанций способствует снижению выбросов парниковых газов на 10%.

Для скандинавских стран, расположенных на периферии Европы и лишённых собственных энергоресурсов, необходимых для их экономик, очень важно международное сотрудничество. Они проводят независимую энергополитику, ориентированную на координацию действий с крупными игроками мирового энергорынка, но с учётом европейских интересов. Решения этих стран по энергетическим проблемам оказывают воздействие на глобальную энергосистему и на характер межгосударственных отношений [2].

Особое значение в Скандинавии придаётся энергополитике в отношении северных регионов Европы, где проживает порядка 4 млн чел., 1/3 из которых коренные жители Севера. Развитие этих районов происходит прежде всего с точки зрения административных органов, но с учётом интересов коренных народов, представители которых все шире привлекаются к участию в них для принятия решений. Внедрение современных методов экономики привело к тому, что традиционными промыслами занимается менее 10% населения, остальная часть ассимилировалась с ведущими нациями. Богатые природные ресурсы этой зоны разрабатываются с учётом интересов инвесторов. Одна из задач – создать такой хозяйственный комплекс, который обеспечит современные условия труда и жизни. Низкая плотность населения привела к созданию класте-

ров, для снабжения энергией которых создаются автономные энергоузлы на основе ВИЭ, прежде всего с использованием ветроэнергетики.

Поддержка коренных народов осуществляется благодаря региональным и трансграничным проектам. Отметим такие программы, как Northern dimension (Северное измерение) и Kolarctic (Коларктик), которые имеют одинаковые цели, направленные на обеспечение безопасности поставок и их диверсификацию за счёт новых инфраструктурных проектов. Важность этих проектов несомненна, поскольку северные маршруты помогут диверсифицировать поставки углеводородов из России благодаря Северному морскому пути.

«Северное измерение» обеспечивает диалог и практическое сотрудничество в целях укрепления стабильности, благосостояния и устойчивого развития на севере Европы – от арктической зоны до Балтики. Имея региональное значение, она способствует стабильности и укреплению взаимовыгодного сотрудничества ЕС, Норвегии и России. Всё большее значение приобретает природоохранное партнёрство, особенно при захоронении ядерных отходов и рекультивации территорий [1]. Ядерные отходы до 1996 г. транспортировались в Россию на комбинат «Маяк». В Финляндии в 2020 г. начались испытания в собственном хранилище для ядерных отходов «ОНКАЛО», которое должно начать принимать отходы в 2023 г. По мере необходимости оно будет расширяться в течение XXI в. В русле единой программы в Скандинавии проходит рекультивация земель, в частности, на торфяных болотах после окончания разработок торфа:

в Финляндии – посадка деревьев на невыработанных окраинах болот и посев высоких трав в центре; в Швеции – сенокосные угодья и ягодники; в Норвегии – посев овса и ячменя.

Программа «Коларктик» направлена на развитие приграничных территорий и международную интеграцию в осуществлении многосторонних проектов. На первом этапе реализации программы (2007–2013 гг.) упор делался на решение экономических, технических и т. п. вопросов, на втором этапе (2014–2020 гг.) – на экологические и гуманитарные проекты. В программе на взаимовыгодной основе задействовано большое количество организаций из заинтересованных стран [6].

### Заключение

Энергетическая безопасность скандинавских стран во многом зависит от инфраструктурных проектов, расширяющих возможность диверсификации поставок. Приморское положение и наличие портов, в т. ч. и глубоководных, увеличивает число возможных/вероятных маршрутов по снабжению Скандинавии различными энергоносителями, что необходимо для дальнейшего развития региона. По прогнозу МЭА в 2020–2040 гг. спрос на первичную энергию увеличится на 20%, а на электроэнергию – вдвое по сравнению с 2015 г. в основном за счёт низкоуглеродных энергоносителей и ВИЭ. Глобальный потенциал оффшорных ВЭС в 18 раз превышает мировой спрос на электроэнергию на данный период, что позволит ежегодно снижать выбросы на 0,6%/год<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> World Energy Scenarios to 2040: infinity shed symphony // World Energy Council. 2019. 9 September.

ЕС прогнозирует рост ВИЭ прежде всего за счёт ВЭС, доля которых в 2020 г. составила 20%, и СЭС с удельным весом в ТЭБ ЕС в 5%. Однако предполагаемый рост ВИЭ пока недостаточен для достижения целей, поставленных в программе ЕС «The European Green Deal» (Европейский зелёный курс), принятой в 2019 г. Прирост мощностей ВИЭ должен быть по крайней мере в 3 раза больше, обозначенных в программе. По нашему мнению, сейчас рост ВИЭ идёт в основном за счёт госрегулирования, а не за счёт роста эффективности работы установок в системе. Более активному внедрению ВИЭ мешает также снижение инвестиций в эту отрасль, особенно в связи с пандемией. В скандинавских странах, где ВИЭ – это приоритетное направление в энергетике, рост ВИЭ может быть выше из-за бедности традиционных энергоресурсов

и наличия значительных потенциальных ресурсов для ВЭС и ГЭС.

Стабильное энергоснабжение и энергосбережение способствуют экономическому росту при практически нулевом росте потребления в основных отраслях хозяйства. Конкуренция на энергетическом рынке обеспечивается не столько рыночными методами, сколько за счёт государственного регулирования, свойственного Скандинавии, а также коллективной ответственности стран. Энергетический комплекс Скандинавии характеризуется более устойчивыми межстрановыми инфраструктурными связями по сравнению с остальной Европой, где недостаточное развитие энергетической инфраструктуры мешает слиянию национальных рынков в единый общеевропейский энергетический рынок.

*Статья поступила в редакцию 01.02.2021*

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Вуоренпя М.-Л. Северное измерение: взаимовыгодное сотрудничество сегодня и в будущем // Современная Европа. 2019. № 3. С. 36–41.
2. Григорьева О. В., Ерёмкина Н. В. Особенности политической культуры в реализации стратегии энергетической дипломатии скандинавских стран [Электронный ресурс] // Современные исследования социальных проблем: электронный научный журнал. 2015. № 5 (49). URL: [sisp.nkras.ru](http://sisp.nkras.ru) (дата обращения: 05.06.2021).
3. Дружинин П. В., Прокопьев Е. А. Оценка эффективности развития стран ЕС, входящих в Балтийский регион // Балтийский регион. 2018. № 1. С. 4–18.
4. Зимин Б. Н. Размещение производства в рыночной среде. М.: Альфа-М, 2003. 176 с.
5. Кавешников Н. «Невозможная триада» энергетической безопасности Европейского Союза // Международные процессы. 2015. Т. 13. № 4. С. 74–85.
6. Кудряшова Е., Зарубина Л. Программа приграничного сотрудничества как ресурс социально-экономического развития Баренцева региона (на примере программы Коларктик) // Современная Европа. 2019. № 4. С. 85–96.
7. Мануков С. Норвегия станет «зеленой батареей» Европы // Эксперт: [сайт]. URL: <https://expert.ru/2016/08/23/norvegiya> (дата обращения: 05.05.2021).
8. Прохоров П. Как работает Nordel // Эксперт: [сайт]. URL: [https://expert.ru/northwest/2006/26/skandinavskiy\\_gynok\\_elektrichestva/](https://expert.ru/northwest/2006/26/skandinavskiy_gynok_elektrichestva/) (дата обращения: 05.05.2021).
9. Швейцер В. Я. Европа: большой опыт малых стран // Современная Европа. 2008. № 4 (36). С. 46–58.

10. Heddenhausen M. Privatizations in Europe's liberalized electricity markets – the cases of the United Kingdom, Sweden, Germany and France. Berlin: 2007. 22 p.
11. Innovation solution for 100% renewable power in Sweden // IRENA: [сайт]. URL: <https://www.irena.org/publications/2020/Jan/Innovative-solutions-for-100-percent-renewable-power-in-Sweden> (дата обращения: 05.05.2021).
12. Leautier T.-O., Crampes C. Liberalization of the European electricity markets: a glass half full. Toulouse School of Economic. 2016. 64 p.
13. Maya-Drysdale D., Hansen K. 100% Renewable energy systems in the Scandinavia region. Copenhagen, Aalborg University, 2014. 144 p.
14. Volger J. Changing conceptions of climate and energy Security in Europe // Environmental Politics. 2013. Vol. 22. № 4. P. 627–645.

#### REFERENCESE

1. Vuorenпää M.-L. [Northern Dimension: mutually beneficial cooperation today and in the future]. In: *Sovremennaya Evropa* [Modern Europe], 2019, no. 3, pp. 36–41.
2. Grigor'eva O. V., Eremina N. V. [Features of political culture in the implementation of the strategy of energy diplomacy of the Scandinavian countries]. In: *Sovremennye issledovaniya sotsialnykh problem. (Elektronnyi nauchnyi zhurnal)* [Contemporary research on social problem], 2015, no. 5 (49), pp. 159–179.
3. Druzhinin P. V., Prokopen E. A. [Evaluation of the development efficiency of the EU countries belonging to the Baltic region]. In: *Baltiiskii region* [Baltic region], 2018, no. 1, pp. 4–18.
4. Zimin B. N. *Razmeshchenie proizvodstva v rynochnoi srede* [Placement of production in a market environment]. Moscow, Alfa-M Publ., 2003. 176 p.
5. Kaveshnikov N. ["Impossible triad" of energy security of the European Union]. In: *Mezhdunarodnye protsessy* [International process], 2015, vol. 13, no. 4, pp. 74–85.
6. Kudryashova E., Zarubina L. [Cross-border cooperation program as a resource for socio-economic development of the Barents region (on the example of the Kolarctic program)]. In: *Sovremennaya Evropa* [Modern Europe], 2019, no. 4, pp. 85–96.
7. Manukov S. [Norway to become Europe]. In: *Ekspert* [Expert]. Available at: <https://expert.ru/2016/08/23/norvegiya/> (accessed: 05.05.2021).
8. Prokhorov P. [How Nordel works]. In: *Ekspert* [Expert]. Available at: [https://expert.ru/northwest/2006/26/skandinavskiy\\_rynok\\_elektrichstva/](https://expert.ru/northwest/2006/26/skandinavskiy_rynok_elektrichstva/) (accessed: 05.05.2021).
9. Shveitser V. Ya. [Europe: large experience of small countries]. In: *Sovremennaya Evropa* [Modern Europe], 2008, no. 4 (36), pp. 46–58.
10. Heddenhausen M. Privatizations in Europe's liberalized electricity markets – the cases of the United Kingdom, Sweden, Germany and France. Berlin: 2007. 22 p.
11. Innovation solution for 100% renewable power in Sweden. Available at: <https://www.irena.org/publications/2020/Jan/Innovative-solutions-for-100-percent-renewable-power-in-Sweden> (accessed: 05.05.2021).
12. Leautier T.-O., Crampes C. Liberalization of the European electricity markets: a glass half full. Toulouse School of Economic. 2016. 64 p.
13. Maya-Drysdale D., Hansen K. 100% Renewable energy systems in the Scandinavia region. Copenhagen, Aalborg University, 2014. 144 p.
14. Volger J. Changing conceptions of climate and energy Security in Europe // Environmental Politics. 2013. Vol. 22. № 4. P. 627–645.

**ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ**

*Горкина Татьяна Ивановна* – кандидат географических наук, старший научный сотрудник лаборатории географии мирового развития Института географии РАН;  
e-mail: gorkinati@yandex.ru

**INFORMATION ABOUT THE AUTHOR**

*Tatiana I. Gorkina* – Cand. Sci. (Geography), Senior Research, Laboratory of Geography of World Development, Institute of Geography of the Russian Academy of Sciences;  
e-mail: gorkinati@yandex.ru

---

**ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ**

Энергетическая безопасность малых стран Европы (на примере государств Скандинавского региона) // Географическая среда и живые системы. 2021. № 2. С. 60–74.  
DOI: 10.18384/2712-7621-2021-2-60-74

**FOR CITATION**

Gorkina T. I. Energy security of the small European countries (on the example of the states of the Scandinavian region). In: *Geographical Environment and Living Systems*, 2021, no. 2, pp. 60–74.  
DOI: 10.18384/2712-7621-2021-2-60-74

УДК 911.3:33 (571)

DOI: 10.18384/2712-7621-2021-2-75-88

## СОСТОЯНИЕ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА В РОССИИ

**Хавина Л. А.**

*Институт географии имени В. Б. Сочавы Сибирского отделения Российской академии наук  
664033, г. Иркутск, ул. Улан-Баторская, д. 1, Российская Федерация*

### **Аннотация**

**Цель.** Исследовать особенности развития и существования отечественного малого и среднего бизнеса в течение последнего десятилетия, являющегося важной составляющей частью народного хозяйства страны.

**Процедура и методы.** Дана оценка институциональной среды предпринимательства на современном этапе его существования. Произведён анализ статистического материала. Теоретико-методологическую основу составили статьи авторов, непосредственно занимающихся бизнесом, а также рассматривающих эту хозяйственную деятельность с методологической точки зрения.

**Результаты.** В статье рассмотрены конкретные ситуации, препятствующие нормальному развитию и существованию малого и среднего предпринимательства. Вопрос изменения институциональной среды экономики становится особенно актуальным и в связи с вызовами, связанными с санкционными ограничениями против России, а также серьёзной сырьевой зависимостью бюджета страны. Отечественное предпринимательство в целом можно рассматривать как динамично развивающийся сектор экономики, способствующий её диверсификации, что в настоящее время является архиважным вопросом для экономической политики государства, и именно малый и средний бизнес могли бы стать тем локомотивом, который позволил бы вывести страну из дальнейшего технологического и социально-экономического неблагополучия.

**Теоретическая и/или практическая значимость.** Результаты исследования могут быть использованы в практической деятельности по исследованию состояния и проблем отечественного малого и среднего предпринимательства, которые отражаются в данной работе.

**Ключевые слова:** малый и средний бизнес, диверсификация экономики, социально-экономическая стабильность, государственная политика, платежеспособность, внешне-экономическая деятельность

## STATE OF SMALL AND MEDIUM-SIZED BUSINESSES IN RUSSIA

**L. Khavina**

*V.B. Sochava Institute of Geography, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences  
ul. Ulan-Batorskaya 1, 664033 Irkutsk, Russian Federation*

## Abstract

**Aim.** The purpose is to study the features of the development and existence of domestic small and medium-sized businesses over the past decade, which are an important component of the country's national economy.

**Methodology.** The institutional environment of private business at the present stage is assessed. The statistical material is analyzed. The theoretical and methodological basis of the paper relies on the works of authors directly involved in business, as well as on the research of the authors who consider this economic activity from a methodological point of view.

**Results.** The paper deals with specific situations that hinder the normal development and existence of small and medium-sized businesses. The issue of changing the institutional environment of the economy is becoming especially relevant in connection with the challenges associated with sanctions against Russia, as well as the serious dependence of the country's budget on raw materials. Domestic entrepreneurship as a whole can be considered as a dynamically developing sector of the economy, contributing to its diversification that is currently an important issue for the economic policy of the state. Therefore, small and medium-sized business could become the locomotive and would lead the country out of further technological and socio-economic trouble.

**Research implications.** The research results can be used in practical activities to study the state and problems of domestic small and medium-sized businesses. The significance of the work lies in the fact that it shows the current state of small and medium-sized businesses.

**Keywords:** small and medium business; diversification of the economy; socio-economic stability; public policy; paying capacity; international economic activity

## Введение

Состояние экономики страны во многом зависит не только от игроков крупного бизнеса, но и от объектов малого и среднего предпринимательства, поскольку на территории ими используются местные трудовые, научные, сырьевые и производственные ресурсы. Непосредственное влияние на существование и развитие малого и среднего предпринимательства оказывает государственная политика, которая в определённых ситуациях или благотворно влияет на рождение, а также существование предприятий, или приводит к гибели уже существующих и тормозящих возникновение новых бизнес структур.

В обеспечении эффективности рыночного механизма малое и среднее предпринимательство играет самую непосредственную роль, поскольку его

субъекты способны достаточно быстро реагировать на изменение спроса и меняющиеся условия состояния рынка. Уровень развития малого бизнеса предопределяет успешное функционирование экономики государства.

Создание многих малых предприятий не требует серьёзных стартовых инвестиций, потому что не имеет значительных производственных мощностей, но при этом их функционирование имеет весьма высокую оборачиваемость финансовых и материальных ресурсов и, соответственно, ведёт к сокращению безработицы среди экономически активного населения, что способствует социальной стабильности в обществе.

Развитие малого и среднего предпринимательства – это необходимое условие для полноценного существования экономической и социальной

стабильности любой страны современного мира.

Экономист Ф. Ф. Хамидуллин определяет малый бизнес как самостоятельный сектор экономики, обладающий значительным инновационным потенциалом, производящий товары, работы и услуги, основанный на использовании индивидуального труда, частной и личной собственности, ограниченного количества ресурсов (рабочей силы, мощностей и др.) [13, с. 146].

Термин «предпринимательство» впервые упоминается в трудах английского экономиста Р. Кантильона, который в своей работе «Опыт о природе торговли вообще» (1725 г.) рассмотрел предпринимательство как особый вид деятельности, связанный с определённым риском. Р. Кантильон характеризовал предпринимателя как особого субъекта, наделённого способностями предвидеть, рисковать, брать на себя всю полноту ответственности за принимаемые решения [5, с. 46], Концепция риска по Р. Кантильону в целом сводится к тому, что предпринимательский доход является платой за риск [15, с. 207].

Основополагающие моменты теории предпринимательства были изложены в работах экономистов различных стран. Но проблемы предпринимательства, освещённые в западных публикациях, отличаются от российских, поскольку по времени существования этот сектор экономики значительно опережает отечественный. В США и европейских странах столетиями складывалось позитивное отношение к предпринимательству, а введение господдержки привело к ускоренному его росту. В России же

возрождение предпринимательской деятельности началось практически с нуля в совсем недавнем прошлом. Соответственно отечественные исследования несомненно являются новым научным направлением. Российские экономисты, безусловно, рассматривают малое и среднее предпринимательство как важную составляющую экономики, которой требуется государственная поддержка. Вместе с тем ряд важных вопросов по развитию малого предпринимательства в отечественных научных публикациях разработан недостаточно – отсутствует единство взглядов на место и роль малого и среднего бизнеса в современных экономических реалиях России [14, с. 5].

Современное предпринимательство является сложной системой. Прежде всего, это совокупность большого числа самостоятельных хозяйствующих субъектов, каждый из которых сам определяет свои цели и задачи, исходя из конкретной ситуации, и является активным участником социально-экономических процессов [10, с. 21].

Зарождение малого и среднего бизнеса в России пришлось на период с 1985 г. Для старта этого процесса важнейшее значение имело принятие закона СССР от 19.11.1986 г. «Об индивидуальной деятельности». Национальная программа поддержки малого и среднего бизнеса – закон «О государственной поддержке малого и среднего предпринимательства» – действует в стране с 1995 г.

Безусловно, конкретные меры, принимаемые по развитию этой хозяйственной деятельности в стране, привели к положительным результатам. Однако стоит отметить, что су-

существующий рост числа предприятий пока происходит в основном в посреднической сфере и отраслях, не требующих значительных материальных вложений – торговля, общественное питание, строительство гражданских объектов и обеспечение населения бытовыми услугами. Кроме того, развитие данного сектора экономики до сих пор сопряжено с большими трудностями. Препятствий для полноценного развития малого и среднего предпринимательства (МСП) пока достаточно.

Между тем, «важным условием развития гражданского общества выступает свобода экономических отношений, экономическая свобода личности, которая способствует формированию слоя мелких собственников, функционирующих на основе самоуправления. Малые предприятия, существующие и развивающиеся в условиях экономической конкуренции, могут служить социальной опорой для гражданского общества, одним из его ключевых институтов» [4, с. 6].

### **Проблемы, препятствующие полноценному развитию малого бизнеса**

Доля малого и среднего бизнеса в ВВП России на конец 2020 г. составила не более 21%, в то время как в высокоразвитых странах эта цифра значительно выше – от 50% до 90%; в той же Монголии, хотя эту страну причислить к высокоразвитым достаточно сложно, доля МСБ в ВВП страны более 60%!

Российский малый и средний бизнес слабо ориентирован на качественный демографический рост. Эксперты Института экономики роста им. Столыпина отмечают, что структура отечественного сектора мало-

го и среднего предпринимательства, несмотря на общую положительную динамику увеличения числа предприятий, соответственно и рабочих мест, достаточно примитивна и имеет тенденцию к ухудшению [12, с. 14].

Развитие этого сектора экономики в России в значительной степени сдерживается весьма высоким налогообложением. В 2010 г. работодатели помимо единого социального налога (ЕСН) должны были платить уже и страховые взносы во внебюджетные фонды. Ставка взносов для предприятий, работающих упрощённо на ЕНВД, была на уровне 14%, а для работающих на общей системе налогообложения – 26%: Пенсионный фонд – 20%, фонды обязательного медицинского страхования – 1,1%, территориальные фонды ОМС – 2% ФСС – 2,9%. Через год ставка страховых взносов была поднята уже до 34%. Повышение взносов были объяснены необходимостью восполнить дефицит Пенсионного фонда. Подобная реформа, по мнению экспертов, задела, прежде всего, наименее обеспеченные бизнесы. Ответом на нововведения стал рост цен для потребителей на товары и услуги, и уход множество предприятий в тень. В 2012 г. власти частично прислушались к мнению предпринимателей, снизив ставку, но не до 26% как просил бизнес, а до 30%<sup>1</sup>.

В 2015 г. стала действовать система «Платон» – взимание платы с грузовиков, имеющих максимальную массу у

<sup>1</sup> Афанасьев С. 2010–2020: Итоги развития для малого и среднего предпринимательства // Ati.su: [сайт]. URL: <http://news.ati.su/article/2020/01/09/2010---2020-itogi-desyatiletiya-dlya-malogo-i-srednego-predprinimatelstva-160927> (дата обращения: 06.06.2021).

свыше 12 т. По данным Министерства экономического развития, стоимость грузоперевозок в 2016 г. выросла практически на четверть, что привело к росту потребительской инфляции и снижению грузового автопарка.

С января 2016 г. в стране начал действовать трехлетний мораторий на плановые проверки, но выросло число внеплановых и к 2019 г., по данным Института проблем правоприменения Европейского университета, привело к росту на треть плановых и внеплановых проверок. Лидерами в подобном надзоре стали Роспотребнадзор и МЧС России.

К закрытию МСП приводит множество проблем:

- неопределённость экономической ситуации, особенно в последнее время;
- высокий уровень налогообложения;
- низкая доступность кредитов;
- снижающийся уровень спроса на внутреннем рынке в результате падения уровня жизни населения из-за небольших пенсий и заработной платы;
- увеличение НДС и экологических сборов за вывоз мусора в последний год;
- маркировка продуктов питания и товаров первой необходимости – индивидуальные предприниматели вынуждены закупать дорогое оборудование для сканирования маркированной продукции и для отчётности в Федеральную налоговую службу (ФНС);
- работа надзорных органов – у бизнеса нет современных норм, которые понятны предпринимателям и контрольно-надзорным органам и т. д.

Безусловно, крупные торговые сети могут справиться без особых материальных затрат с новыми правилами, а

вот малый бизнес и индивидуальные предприниматели навряд ли.

Под грузом новых непомерных для их деятельности расходов не исключено, что МСБ будет вынужден покинуть рынок или значительно сократить персонал, а возможно и уйти в теневой бизнес.

Инициатива российского правительства по сканированию маркированной продукции также вызвала негативную реакцию у участников Таможенного союза ЕАЭС. Руководитель одного из объединений предпринимателей Казахстана заявила, что стоимость контрольно-идентификационных знаков только по 7 главным позициям (табак, алкоголь, пиво, лекарства, молоко, соки и воды, парфюмерия и косметика) будет сопоставима с налогом на землю, собираемого за год со всех физлиц и юрлиц Казахстана. Масштаб трагедии для экономики пугающий<sup>1</sup>.

Эксперты Института экономики роста имени Столыпина отмечают, что большая часть налоговых поступлений от бизнеса хоть и приходится на крупные предприятия, однако нагрузка (по отношению к прибыли) на малые и средние становится всё же выше. «Высокая налоговая нагрузка не позволяет малым и средним предприятиям развиваться, стимулирует их не к росту, а к дроблению и выдавливает в теневой сектор» [6, с. 10].

Многочисленные проблемы, с которыми сталкиваются предприниматели, приводят к негативным последствиям

<sup>1</sup> Артемов С. Куда заведёт малый бизнес система маркировки товаров // МК: [сайт]. URL: <https://www.mk.ru/economics/2019/12/16/kuda-zavedet-malyy-biznes-sistema-markirovki-tovarov.html> (дата обращения: 06.06.2021).

– значительному сокращению предприятий буквально уже на первых этапах существования бизнеса. По сравнению с 2018 г., на конец 2020 г. в России закрылось значительное количество предприятий (табл. 1).

Таблица 1 / Table 1

**Количество субъектов МСП и работников на 2018 и 2020 г. / Number of small and medium-sized enterprises (SMEs) and workers for 2018 and 2020**

Федеральный округ	2018		2020	
	Количество субъектов	Количество работников	Количество субъектов	Количество работников
Дальневосточный ФО	299 255	367 092	303 112	744 548
Сибирский ФО	601 320	798 066	601 127	1 634 009
Уральский ФО	488 131	634 171	487 135	1 305 658
Северо-Западный ФО	658 012	940 964	661 554	1 893 972
Центральный ФО	1 724 187	2 413 920	1 771 044	5 055 935
Приволжский ФО	1 008 951	1 382 769	1 009 388	2 987 114
Южный ФО	676 503	769 876	662 807	1 475 045
Северо-Кавказский ФО	194 307	168 500	192 162	380 450

Источник: составлено автором по данным Единого реестра субъектов МСП ФНС.  
URL: <https://ofd.nalog.ru/statistics.html>

Сокращение в исследуемом секторе экономики в основном произошло среди предприятий, принадлежащих к категории микро- предприятий (количество работников до 15 человек) и к малым (до 100 человек), однако по компаниям, относящимся к категории средних предприятий, произошёл рост исключительно по всем федеральным округам страны в среднем на 2%.

Серьёзные проблемы для предпринимателей создаёт и Федеральный закон от 07.08.2001 г. № 115-ФЗ «О противодействии легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путём, и финансированию терроризма». Дело в том, что банки имеют право блокировки счетов граждан, осуществляющих расчёты посредством онлайн переводов. Но подобные расчёты – это современные реалии во всём мире. Разблокировка счёта – до-

статочное хлопотное занятие, требующее обращение в суд, а это длительные сроки ожидания, которые достаточно часто приводят к краху предпринимательской деятельности.

### **Современная ситуация в малом бизнесе России**

На сегодняшний день количество предприятий малого и среднего бизнеса в России значительно ниже среднемирового (рис. 1).

Выше среднемирового значения плотность проникновения МСБ на начало 2020 г. достигла только в незначительном количестве регионов страны, в т. ч. в Санкт-Петербурге (39,1 на 1 000 человек), Москве и Московской области (37,4), а также в Калининградской, Новосибирской, Свердловской, Тюменской областях, и в регионах с низкой плотностью населения в целом,



**Рис. 1 / Fig. 1.** Количество предприятий МСП на 1000 чел. в России и других регионах мира / Number of SMEs per 1000 pers. in Russia and other regions of the world

*Источник:* Статистика бизнеса [Электронный ресурс].

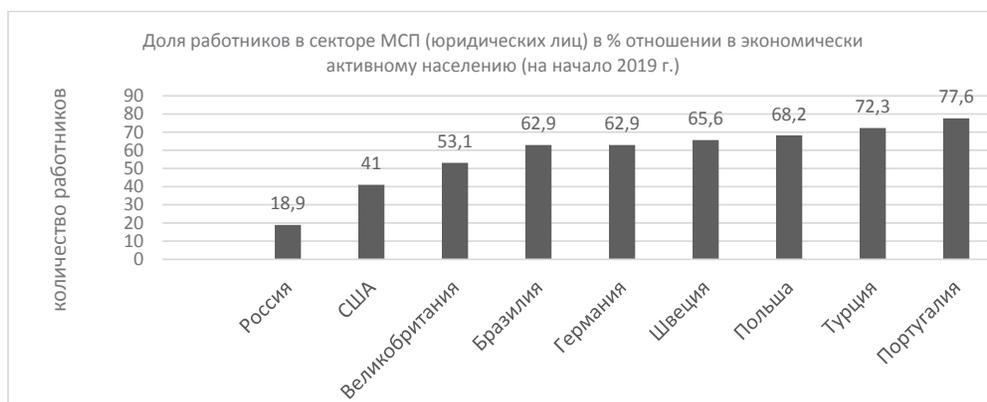
URL: <https://vavilon.ru/statistika-biznesa/user=5> (дата обращения: 06.06.2021).

таких как Сахалинская и Магаданская области<sup>1</sup>. Уровень развития МСБ и степень вовлечённости населения в этот сектор в разных регионах разный и зависит от многих факторов: показателей безработицы, развития инфраструктуры, образованности населения, величины потребительского спроса, который напрямую зависит от платежеспособности населения на товары и услуги, доступности заёмных средств, тарифов на энергоресурсы, цен на аренду помещений и земельных участков, при-

родно-климатические факторов, особенностей правового регулирования в регионе в сфере бизнеса и др.

Состояние предпринимательского климата зависит не только от хозяйственных успехов самих предпринимателей, но и от институтов гражданского общества, государственных структур.

Вовлечённость населения в этот сектор экономики также отстаёт от экономически развитых стран (рис. 2). На конец 2019 г. эта цифра составляла



**Рис. 2 / Fig. 2.** Доля работников в секторе МСП в % отношении по регионам мира / Percentage of employees in the SME sector by region

*Источник:* Блейман Н. Заметное отставание [Электронный ресурс].

URL: <https://plus.rbc.ru/specials/malyj-i-srednij-biznes-gospodderzhka-predprinimatelstva-v-rossii> (дата обращения: 06+.06.2021).

<sup>1</sup> Паньков В. Кластер, экспорт, МСП // РБК+: [сайт]. URL: <https://plus.rbc.ru/news/5db5d3cf7a8aa9cf77cbddb6> (дата обращения: 06.06.2021).

около 19%. В связи с этими обстоятельствами, указом президента России № 204 от 7 мая 2018 г. «О национальных целях и стратегических задачах развития России на период до 2024 года» поставлена задача к 2024 г. увеличить численность занятых в МСП до 19–25 млн человек. Однако, по данным ФНС, количество работников, занятых в малом бизнесе, за 2019 г. сократилось более чем на 400 тыс. человек, хотя была поставлена цель их увеличение<sup>1</sup>.

Официальные данные по количеству участников предпринимательской деятельности от налоговой службы и Росстата очень разнятся. Точно подсчитать количество предприятий действительно сложно, потому что малый бизнес очень подвижен: одни регистрируются и не ведут деятельности, вторые просто закрываются, третьи находятся в тени.

Не простым испытанием для предприятий малого и среднего бизнеса стал 2020 г. Пандемия коронавируса и ограничительные меры, связанные с ней, нанесли серьёзный ущерб многим видам бизнеса: общепиту, туризму, сфере обслуживания и развлечений, транспортному рынку и логистике. Серьёзные потери понесла розничная торговля, что было в большей части связано с упавшим спросом на непродовольственные товары. Существенное падение произошло в сфере общественного питания: здесь потери составили более 50%.

Правительством были приняты меры по поддержке МСП, например, объявлена отсрочка по уплате стра-

ховых взносов, но всего лишь на один год. Предполагалась также прямая финансовая поддержка в виде субсидий (грантов), которые можно потратить на заработную плату и оплату долгов за коммунальные услуги. Размер этих субсидий составляет 12130 руб. и определяется он из минимальной оплаты труда (МРОТ). Условием для получения этих денег должно быть полное сохранение состава работников в апреле и мае 2020 г. Однако подобную поддержку получили не все бизнесмены. Такой вывод позволила сделать беседа автора статьи с двумя предпринимателями – владельцами стоматологической клиники и пошивочной мастерской. Несмотря на то, что ни один сотрудник не был уволен за указанный период, соответствующие документы были переданы по месту назначения, выплаты так и не были произведены. Очевидно, что выявление полной статистики соответствия заявленным мерам поддержки и количества получивших её предприятий по стране – задача достаточно непростая.

Кроме того, не все предприятия МСБ попали в список пострадавших отраслей. Кому-то посчастливилось, и им были предоставлены антикризисные меры – снижение ставки социальных взносов с 30 до 15% и возможность расторжения договоров аренды.

Без особых потерь удалось выжить компаниям, включённым в список системообразующих предприятий, и они, соответственно, могли рассчитывать на расширенные меры поддержки [11, с. 68].

Принятые меры поддержки предпринимателей в какой-то мере позволили «обелить» бизнес, и многие компании уже официально оформили

<sup>1</sup> Блейман Н. Заметное отставание. URL: <https://plus.rbc.ru/specials/malyi-i-srednij-biznes-gospodderzhka-predprinimatelstva-v-rossii> (дата обращения: 06.06.2021).

своих сотрудников для того, чтобы иметь возможность получить от государства субсидии и льготы<sup>1</sup>.

Исходя из критериев экономической эффективности и занятости трудовых ресурсов, стоит обратить внимание и на то, что диверсификация экономики страны в настоящее время становится важнейшей задачей и в целом благоприятным хозяйственным явлением. «Она очень выгодна, поскольку стимулирует создание гибких хозяйственных структур, впитывающих инновационные и высоко прибыльные сферы деятельности, а также препятствует сокращению угасающих отраслей» [3, с. 275].

Очевидным в связи с этим становится и то, что диверсификация экономики моногородов России является также насущной проблемой. В 61 регионе страны 319 таких городских поселений, где рабочие места и производственная деятельность сосредоточены на градообразующем предприятии. Соответственно, расширение видов экономической деятельности будет способствовать экономической и социальной стабильности города и близлежащего района [1, с. 62].

Особое внимание следует уделить развитию инновационных форм бизнеса, поскольку многие регионы страны имеют значительную концентрацию научных и научно-исследовательских учреждений, способных диверсифицировать промышленное производство и расширить инновационную базу его развития. Подобный

процесс мог бы способствовать выходу отечественных производителей на международные рынки. Торговля сырьевыми ресурсами становится не актуальной уже по многим позициям.

«В условиях глобализации экономики ужесточается конкурентная борьба, что обуславливает объективную необходимость перехода российской экономики на инновационные рельсы развития, нацеленного на повышение её конкурентоспособности и обеспечение высокого экономического роста»<sup>2</sup>. По данным Федеральной таможенной службы, в последние годы имеет тенденцию к увеличению не нефтегазовый экспорт России, а торговля продовольственными и высокотехнологичными товарами и др., и по некоторым временным отрезкам она даже превышает объёмы продаж нефти и газа. По структуре всего экспорта России сырьевой сектор составляет более 50%, на несырьевой неэнергетический экспорт приходится 33,24%, куда входит и доля МСБ – около 9%<sup>3</sup>.

В начале 2019 г. правительство утвердило паспорт национального проекта «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы», где намечена цель по активной поддержке малого бизнеса с выходом на международные рынки. Многие зарубежные и отечественные исследователи-экономисты считают, что

<sup>1</sup> Морозова Т. В России сократилось число малых предприятий // Ведомости: [сайт]. URL: <https://www.vedomosti.ru/business/articles/2020/08/11/836350> (дата обращения: 06.06.2021).

<sup>2</sup> Смирнова Г. П., Стрельников А. Г. Диверсификация и малое предпринимательство как фактор экономического развития. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/diversifikatsiya-i-maloe-predprinimatelstvo-kak-faktor-ekonomicheskogo-razvitiya/viewer>

<sup>3</sup> Статистика бизнеса. URL: <https://vavilon.ru/statistika-biznesa/user=5>

именно экспортно-ориентированные предприятия МСБ являются тем стимулирующим фактором, который вносит наибольший вклад не только в развитие народного хозяйства страны, но и всей мировой экономики в целом.

Помочь выйти на международную арену отечественным предпринимателям, прежде всего, должно государство. На что, собственно, и нацелен национальный проект. Направление господдержки несырьевого экспорта сосредоточено в руках Российского экспортного центра (РЭЦ), имеющего представительства во многих республиках, краях и областях страны. Пока вклад большинства субъектов в отечественный экспорт весьма небольшой и не соответствует, по мнению экспертов, тому потенциалу, который, несомненно, есть у российских предпринимателей. Сложности, с которыми сталкиваются отечественные предприниматели, связаны, прежде всего, с неуверенностью в себе, отсутствием навыков работы с зарубежными партнерами и рынком в целом и др.

Среди большого количества программ поддержки МСБ также отсутствует весьма значимая – субсидирование процентной ставки для малого и среднего предпринимательства, занимающегося внешнеэкономической деятельностью, а также наблюдаются проблемы с сертификацией товара и участием в международных профильных выставках в связи с большими материальными затратами.

Существующая статистика предпринимательского бизнеса позволяет составить рейтинг стран, в которых созданы наиболее благоприятные условия для предпринимателей. Россия в этом рейтинге находится на 40 месте.

1 место принадлежит Новой Зеландии. Хорошие условия для этой деятельности созданы в Дании, Сингапуре, Южной Корее, Великобритании, США, Германии и других странах.

В экономически развитых странах проводится активная политика поддержки предпринимательских инициатив, где налогообложение является вполне лояльным и ориентировано, прежде всего, на долгосрочные цели экономического развития страны. Стоит обратить внимание и на то, что во многих странах предприятие не облагается налогами в период его становления – от 3 до 5 лет. Т. е. государство даёт возможность предприятию твердо встать на ноги. Кроме того, предприниматели могут получать различного рода субсидии и надбавки, которые не облагаются налогом и достаточно часто предоставляются начинающим предпринимателям на безвозмездной основе.

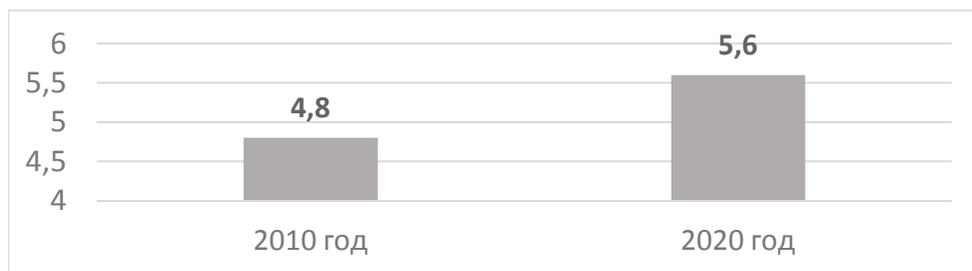
Руководством России ставятся достаточно амбициозные задачи на будущее – увеличение доли МСБ в ВВП страны к 2030 г. до 40%. Однако многие эксперты считают эту цифру оторванной от реальности по ряду весьма серьезных причин, уже обозначенных выше.

Как показала практика, МСБ реально является обязательным и важным условием социально-экономического развития страны. Но механизмы государственного регулирования российского предпринимательства в виде мер как государственной, так и муниципальной поддержки оказались недостаточными [7, с. 75].

А. С. Негорожина в своей статье отмечает, что становление регионально-го предпринимательства России идёт в достаточно непростых условиях, таких

как: экономические и инвестиционные кризисы, недостаточное развитие материального производства, совершенствование законодательства, иногда дефицит необходимого капитала и отсутствие достаточного количества рыночных субъектов [9, с. 20].

Однако за десятилетие существования этой хозяйственной деятельности рост числа предприятий малого и среднего бизнеса всё-таки имеет тенденцию роста, но всё же весьма незначительную (рис. 3).



**Рис. 3 / Fig. 3.** Количество предприятий малого и среднего бизнеса на 2010 и 2020 годы (млн). / Number of SMEs for 2010 and 2020 (mil).

*Источник:* Единый реестр субъектов МСП // Федеральная налоговая служба.  
URL: <https://ofd.nalog.ru/statistics.html> (дата обращения: 06.06.2021).

Дальнейшее развитие российской экономики должно основываться на интенсивном развитии частного предпринимательства в силу того, что данный сектор является тем базисом, на основе которого возможно ускоренное экономическое развитие [2, с. 46].

Весьма актуально на сегодняшний день утверждение, что «без развитого, цивилизованного предпринимательства, которое направлено на рациональное природопользование, учёта интересов социального равенства, служения обществу, инноваций, эффективного использования всех факторов производства России не встать на путь устойчивого экономического развития, не войти в мировую экономику в качестве равного субъекта международных отношений» [8, с. 8].

### Заключение

Состояние экономики страны напрямую зависит не только от игроков крупного бизнеса, но и во многом от объектов малого и среднего предпринимательства, поскольку на территории ими используются местные трудовые, сырьевые и производственные ресурсы. Однако в настоящее время состояние малого и среднего предпринимательства в стране нельзя назвать удовлетворительным. Меры, предпринимаемые государством, недостаточны для полноценного существования и дальнейшего развития этих хозяйственных структур.

В целом можно отметить тот факт, что развитие малого и среднего предпринимательства по территории страны имеет тенденцию неравномерного развития, что связано как с географическими особенностями территории,

так и с наличием необходимой инфраструктуры, с количеством населения и его образованностью, с объёмом материальных ресурсов, а также с покупательской способностью населения. Основная часть предприятий сосредоточена в густонаселённых центральных регионах страны, за Уралом предприятия малого и среднего бизнеса в основном базируются в крупных городских поселениях.

Достаточно парадоксальная ситуация складывается в этом секторе экономики, где отечественный бизнес продолжает развиваться не благодаря благополучному состоянию делового климата в стране, а вопреки всем трудностям и препятствиям, существующим на протяжении длительного периода времени.

Не подлежит сомнению и тот факт, что для дальнейшего развития малого и среднего предпринимательства не-

обходимо грамотное руководство этим процессом. Состояние предпринимательского климата зависит не только от хозяйственных успехов самих предпринимателей, но и от институтов гражданского общества, государственных структур. А заявленные меры по поддержке предпринимателей должны носить не декларативный характер, а неукоснительно выполняться. Стабилизация экономической ситуации в стране играет также немаловажную роль в развитии малого и среднего бизнеса.

Экономически развитые страны имеют больше опыта по ведению предпринимательской деятельности, чем Россия, поэтому воспользоваться зарубежным опытом в этом виде хозяйственной деятельности полезно в отечественной практике.

*Статья поступила в редакцию 01.04.2021*

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Альхимович И. Н. Государственная поддержка малого предпринимательства как фактор диверсификации экономики моногорода // ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика. 2021. № 2. С. 61–78.
2. Васильева Е. Р. Экономическая роль государства в развитии малого бизнеса и частного предпринимательства // Часопис економічних реформ. 2017. № 1 (25). С. 46–49.
3. Доманьский Р. Экономическая география: динамический аспект. М.: Новый хронограф, 2010. 376 с.
4. Иванова С. А., Горбачева О. Ю., Короткова М. В и др. Государство и малый бизнес в России: проблемы гармонизации законодательства и практики его применения. М: Прометей, 2019. 152 с.
5. Карлоф Б. Деловая стратегия. М.: Экономика. 1991. 238 с.
6. Кедик С. Облегчить надзор гильотиной // Эксперт-Сибирь: [сайт]. URL: <https://expert.ru/siberia/2019/05/oblegchit-nadzor-gilotinoj/> (дата обращения: 06.06.2021).
7. Логунцова И. В. Механизмы государственной поддержки малого предпринимательства в Российской Федерации // Вестник Московского университета. Серия 21: Управление. 2009. № 4. С. 69–77.
8. Мурыгина Л. С. Теория малого предпринимательства в условиях рыночной экономики. Челябинск, 2018. 270 с.
9. Негорожина А. С. Малое предпринимательство как важный структурный элемент региональной экономики // Политика, экономика и социальная сфера: проблемы взаимодействия. 2017. № 3. С. 19–22.

10. Пиньковецкая Ю. С. Предпринимательство в Российской Федерации: генезис, состояние, перспективы развития. Ульяновск, 2013. 225 с.
11. Слонов А. В., Тибилова А. Л., Слонова Л. А. Дифференциация доходов населения на примере малого бизнеса, сложившаяся в результате пандемии // *Norwegian Journal of Development of the International Science*. 2020. № 51-4. P. 67–69.
12. Степанов И. Боязнь роста. // *Эксперт Сибирь*. 2019. № 5-6 (528). С. 14–17.
13. Хамидуллин Ф. Ф. Развитие методологии исследования малого бизнеса // *Проблемы современной экономики*. 2006. № 3 (19/20). С. 171–174.
14. Чистякова О. В. Инновационные направления развития предпринимательства в Байкальском регионе. Иркутск, 2012. 204 с.
15. Herbert R., Link A. N. *The Entrepreneur: Mainstream Views and Radical Critiques*. New York: Praeger, 1988. 178 p.

#### REFERENCES

1. Alkhimovich I. N. [State support of small business as a factor in diversifying the economy of a single-industry town]. In: *ETAP: ekonomicheskaya teoriya, analiz, praktika* [STAGE: economic theory, analysis, practice.], 2021, no. 2, pp. 61–78.
2. Vasileva E. R. [The economic role of the state in the development of small business and private entrepreneurship]. In: *Chasopis ekonomichnikh reform* [Economic Reform Watch], 2017, no. 1 (25), pp. 46–49.
3. Domansky R. *Ekonomicheskaya geografiya: dinamicheskii aspekt* [Economic geography: a dynamic aspect]. Moscow, Novyi khronograf Publ., 2010. 376 p.
4. Ivanova S. A., Gorbacheva O. Yu., Korotkova M.V., et al. *Gosudarstvo i maliy biznes v Rossii: problemy garmonizatsii zakonodatel'stva i praktiki ego primeneniya* [State and small business in Russia: problems of harmonization of legislation and practice of its application]. Moscow, Prometei Publ., 2019. 152 p.
5. Karlof B. *Delovaya strategiya* [Business strategy]. Moscow, Ekonomika Publ., 1991. 238 p.
6. Kedik S. [Facilitate guillotine supervision]. Available at: <https://expert.ru/siberia/2019/05/oblegchit-nadzor-gilotinoj/> (accessed: 06.06.2021).
7. Loguntsova I. V. [Mechanisms of state support for small business in the Russian Federation]. In: *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 21: Upravlenie* [Bulletin of Moscow University. Series 21: Management], 2009, no. 4, pp. 69–77.
8. Murygina L. S. *Teoriya malogo predprinimatel'stva v usloviyakh rynochnoi ekonomiki* [Small business theory in a market economy]. Chelyabinsk, 2018. 270 p.
9. Negorozhina A. S. [Small business as an important structural element of the regional economy]. In: *Politika, ekonomika i sotsialnaya sfera: problemy vzaimodeistviya* [Politics, Economics and Social Affairs: Problems of Interaction], 2017, no. 3, pp. 19–22.
10. Pinkovetskaya Yu. S. *Predprinimatelstvo v Rossiiskoi Federatsii: genezis, sostoyanie, perspektivy razvitiya* [Entrepreneurship in the Russian Federation: genesis, state, development prospects]. Ulyanovsk, 2013. 225 p.
11. Slonov A. V., Tibilova A. L., Slonova L. A. [Differentiation of income of the population on the example of small business, formed as a result of the pandemic]. In: *Norwegian Journal of Development of the International Science*, 2020, no. 51-4, pp. 67–69.
12. Stepanov I. [Fear of growth.]. In: *Ekspert Sibir* [Expert Siberia], 2019, no. 5-6 (528), pp. 14–17.
13. Khamidullin F. F. [Development of small business research methodology]. In: *Problemy sovremennoi ekonomiki* [Problems of the modern economy], 2006, no. 3 (19/20), pp. 171–174.

14. Chistyakova O. V. *Innovatsionnye napravleniya razvitiya predprinimatelstva v Baikalskom regione* [Innovative directions for the development of entrepreneurship in the Baikal region]. Irkutsk, 2012. 204 p.
  15. Herbert R., Link A. N. *The Entrepreneur: Mainstream Views and Radical Critiques*. New York: Praeger, 1988. 178 p.
- 

#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ:

Хавина Лилия Аркадьевна – кандидат географических наук, ведущий инженер лаборатории экономической и социальной географии Институт географии имени В. Б. Сочавы Сибирского отделения Российской академии наук;  
e-mail: khavina@irigs.irk.ru

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Lilia A. Khavina – Cand. Sci. (Geography), Leading Engineer at the Laboratory of Economic and Social Geography, V. B. Sochava Institute of Geography, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences;  
e-mail: khavina@irigs.irk.ru

---

#### ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Хавина Л. А. Состояние малого и среднего бизнеса в России // Географическая среда и живые системы. 2021. № 2. С. 75–88.  
DOI: 10.18384/2712-7621-2021-2-75-88

#### FOR CITATION

Khavina L. A. State of small and medium-sized businesses in Russia. In: *Geographical Environment and Living Systems*, 2021, no. 2, pp. 75–88.  
DOI: 10.18384/2712-7621-2021-2-75-88

# КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

---

УДК 502.65

DOI: 10.18384/2712-7621-2021-2-89-97

## О ВЕРТИКАЛЬНОМ РАСЧЛЕНЕНИИ СКЛОНОВ В ГОРНО-ЛЕСНОМ ПОЯСЕ БОЛЬШОГО КАВКАЗА

**Эльдаров Н. Ш.**

*Сумгаитский государственный университет*

*Az 5008, 43-й квартал, г. Сумгаит, Азербайджанская Республика*

### **Аннотация**

**Цель.** Проанализировать особенности расчленения склоновых поверхностей в горно-лесном поясе Большого Кавказа, показав их роль в развитии регионального природопользования.

**Процедура и методы.** В рассматриваемом регионе по результатам обработки данных дистанционного зондирования выявлены важнейшие морфометрические различия. Проведены исследования состояния почвенно-растительного покрова в разных морфометрических условиях.

**Результаты.** Автором показано, что протяжённость участков с относительно слабым вертикальным расчленением (менее 200 м/км<sup>2</sup>) вплоть до высокогорий (до 2 200 м) объясняется особенностями тектонического режима территории и что на развитие эрозионных процессов ощутимое воздействие оказывает отгонное скотоводство. Выявлено, что участки с наиболее высоким вертикальным расчленением (>800 м/км<sup>2</sup>), требующие постоянного природоохранного внимания, занимают небольшие площади.

**Теоретическая и/или практическая значимость.** Полученные результаты могут быть использованы для реализации важнейших природоохранных мероприятий.

**Ключевые слова:** морфометрический анализ, горные склоны, экзогенные процессы, горно-лесной пояс, Большой Кавказ

## ON THE VERTICAL DISSECTION OF SLOPES IN THE MOUNTAIN-FOREST BELT OF THE GREATER CAUCASUS

*N. Eldarov*

*Sumgait State University*

*Az 5008, district 43, Sumgait city, Azerbaijan Republic*

### **Abstract**

**Aim.** The purpose is to identify the nature of the dissection of the slope surfaces of the mountain-forest belt of the Greater Caucasus under the influence of natural and anthropogenic factors and to show their role in the development of regional nature management.

**Methodology.** In the region under consideration, the most important morphometric differences are identified based on the results of remote sensing data processing. The state of the soil and vegetation cover under different morphometric conditions is studied.

**Results.** It is shown that areas with relatively weak vertical stratification of less than 200 m/km<sup>2</sup> in the southeast of the territory extend up to the highlands (2200 m), which is explained by the tectonic processes. The development of erosion processes is found to be influenced significantly by the anthropogenic factor in the form of cattle breeding. Areas with the highest vertical stratification (> 800 m/km<sup>2</sup>) occupy small areas, but at the same time, they require a more careful approach in terms of exodynamic hazards.

**Research implications.** The results of the study can be used to select the most vulnerable areas for the purpose of environmental protection, including forest reclamation.

**Keywords:** morphometric analysis, mountain slopes, exogenous processes, mountain-forest belt, Greater Caucasus

### **Введение**

Природные условия горно-лесного пояса Большого Кавказа определяются высотной поясностью, что также отражается и на облике горных ландшафтов. Горные экосистемы функционируют в условиях взаимного влияния как эндогенных, так и экзогенных процессов [1; 6; 7; 10]. Для управления неблагоприятными процессами и явлениями требуется более детальное изучение данной территории, применение результатов которого может иметь не только экологический, но экономический эффект [2; 3; 5].

Для качественного исследования экодинамических процессов в горно-лесном поясе северо-восточного склона Большого Кавказа использова-

лись космические изображения, полученные с помощью спектрометра (МОДИС), установленного на спутниках НАСА. Одновременно были приняты во внимание и результаты других исследователей, в т. ч. по другим районам Большого Кавказа [4; 7; 9; 10].

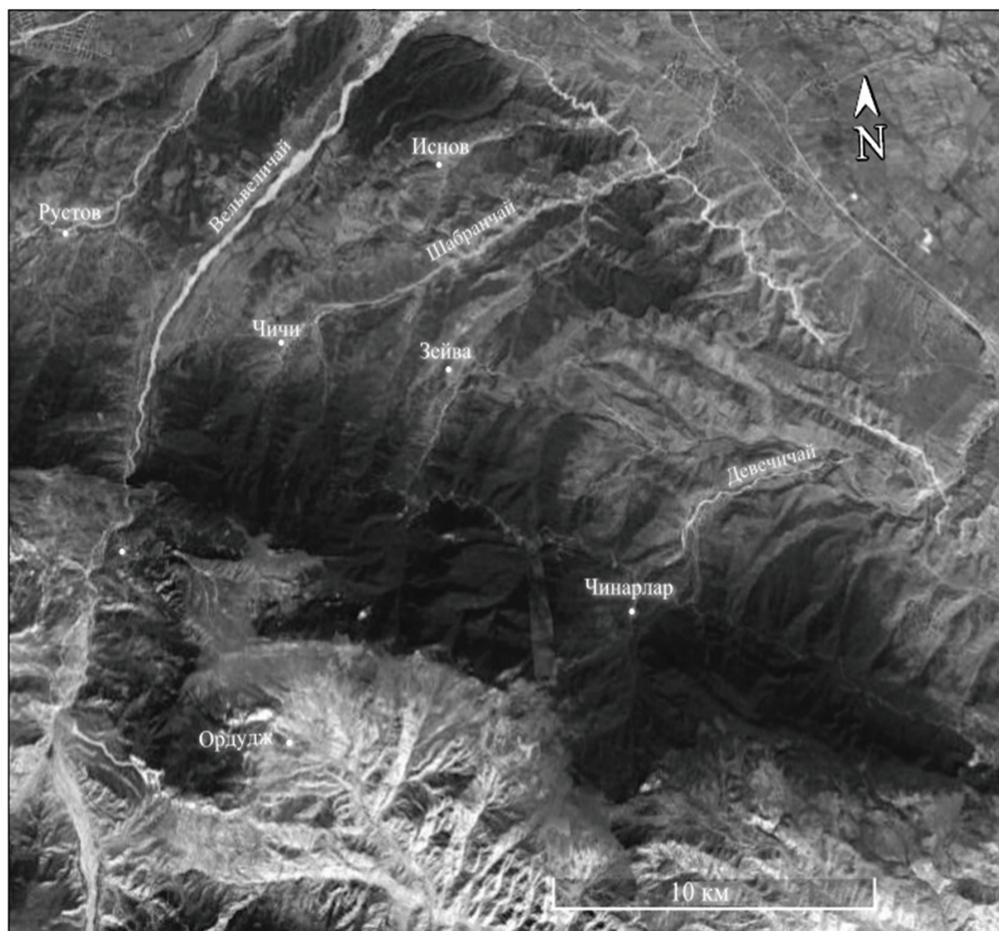
### **Анализ горно-лесных ландшафтов северо-восточного склона Большого Кавказа**

Горно-лесные ландшафты северо-восточного склона Большого Кавказа подвергаются трансформации в связи с интенсификацией хозяйственной деятельности. Снижению экологического потенциала данных экосистем способствуют значительные уклоны склоновых поверхностей, интенсив-

ные осадки ливневого характера, вырубка лесов и т. д.

На рис. 1 тёмными фототонами выделяются наиболее сохранившиеся лес-

ные массивы в междуречье Вельвеличай и Девечичай, а светлым тоном обособляются участки, характеризующиеся наибольшим расчленением.



**Рис. 1 / Fig. 1.** Низкогорный лесной ландшафт в междуречье Вельвеличай и Девечичай / Low mountain-forest landscape in the interfluve Velvelichai and Devechichai

*Источник:* GoogleEarthProSetup (дата фото: 02.08.2017).

Анализ карты вертикального расчленения территории, составленной по результатам обработки космических снимков, позволяет судить о пространственных различиях морфометрических характеристик. Районы, характеризующиеся высоким расчленением (200–400 м/км<sup>2</sup>) широко пред-

ставлены в юго-восточной части исследуемой территории (рис. 2). А на юго-востоке территории в бассейне реки Гильгильчай участки с относительно слабым вертикальным расчленением (менее 200 м/км<sup>2</sup>) простираются вплоть до высокогорий (до отметок высоты в 2 200 м). Причиной подобных

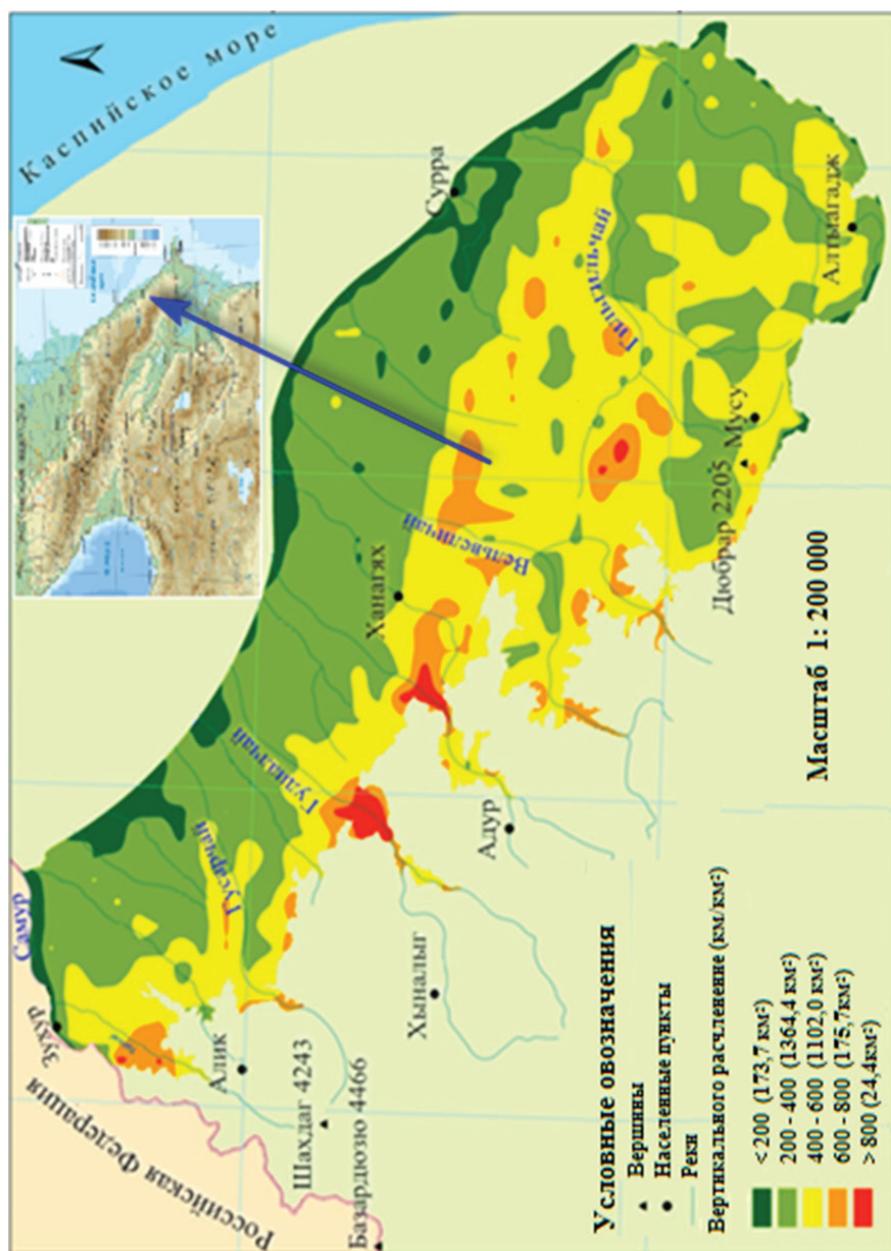


Рис. 2 / Fig. 2. Карта вертикального расчленения склоновых поверхностей горно-лесного пояса в северо-восточной части Большого Кавказа / Map of the vertical dissection of the slope surfaces of the mountain-forest belt of the northeast slope of the Greater Caucasus.

Источник: составлено автором.

различий могут являться разнонаправленные тектонические тенденции, что в итоге работает на дифференциацию эрозионного расчленения склоновых

поверхностей. Роль антропогенного фактора в эрозионном расчленении в форме отгонного скотоводства в настоящее время увеличивается (рис. 3 и 4).



**Рис. 3 / Fig. 3.** Обрывистые безлесные участки, формирующиеся в связи с развитием линейной эрозии в пределах горно-лесного пояса / Steep treeless areas formed in connection with the development of linear erosion within the mountain-forest belt

*Источник: фото автора*



**Рис. 4 / Fig. 4.** Низкогорная часть горно-лесного пояса с отчетливо выраженными скотопрогонными тропами (бассейн р. Вельвеличай) / Low mountain part of the mountain-forest belt with distinctly pronounced cattle trails (Velvelichay river basin)

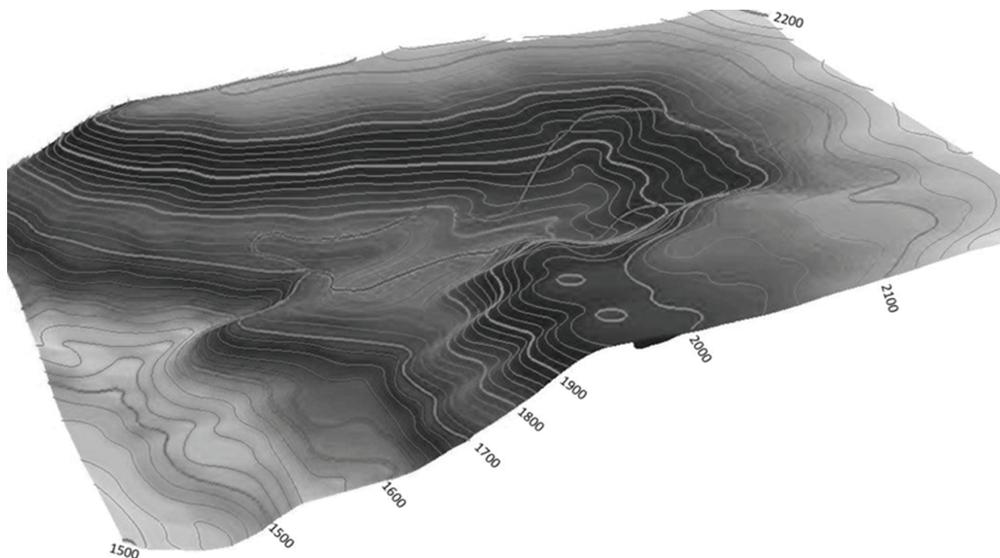
*Источник: фото автора*

Экологическая безопасность горных районов тесно связана с социально-экономическими аспектами развития этих регионов [2; 8; 11; 12; 13; 14; 16; 17]. В этом контексте уместно заметить, что в связи с интенсификацией антропогенного воздействия верхние части горно-лесного пояса и прилегающие к ним участки горно-луговых экосистем являются ареной развития плоскостного смыва, линейной эрозии и других процессов, а осуществление противоэрозионных мероприятий здесь сопряжено с техническими сложностями. Данные условия способствуют развитию селевых потоков, что и без того усложняет непростую социально-экономическую ситуацию в данном регионе.

Развитие линейной и плоскостной эрозии, а также гравитационных процессов может привести к образованию селей, наносящих большой ущерб народному хозяйству. Ярким примером этого является крутосклонный участок дороги, ведущий по ущелью

р. Гудиалчай к с. Хыналыг (Губинский район Азербайджана). Данный участок характеризуется наличием значительных площадей с высокой степенью вертикального расчленения ( $>800 \text{ км}^2$ ), что является существенной предпосылкой для развития гравитационных процессов.

В качестве наиболее сложного случая в Губинском районе также уместно отметить Зейидский оползень-поток, который начинается к востоку от с. Зейид и протягивается вниз по склону южной экспозиции на 1,5 км. Оползень находится в пределах горно-лугового пояса, но его дальнейшее движение может привести к его смещению в горно-лесной пояс, что нарушит целостность лесного покрова и ухудшит экологическую ситуацию. Поверхность оползня характеризуется наличием многочисленных трещин. Цифровая модель рельефа данного оползневого потока показывает, что его поверхность имеет сложную форму (рис. 5).



**Рис. 5 / Fig. 5.** Цифровая модель поверхности Зейидского оползня-потока / Digital model of the surface of the Zeid landslide-stream.

*Источник: составлено автором.*

## Заключение

В качестве основной меры по сохранению и эффективному использованию горных почв, хорошо изученных в Азербайджане на примере других частей Большого Кавказа [4; 15], могут быть рекомендованы фитомелиоративные мероприятия.

Современные тенденции свидетельствуют, что в нижней части горно-лесного пояса вырубка древостоя осуществляется для расширения площади пахотных угодий, тогда как в его верхней части аналогичные процессы получают развитие с целью увеличения размеров пастбищ.

*Статья поступила в редакцию 13.04.2020*

## ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуев М. А. Об изменении стока взвешенных наносов и мутности горных рек Азербайджана под влиянием хозяйственной деятельности // Географический вестник. 2015. №1 (32). С. 29–37.
2. Байрамов Т. Ш. Социально-экономическое положение и миграция населения в Губа-Хачмазском экономическом районе Азербайджанской Республики // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки. 2019. № 2. С. 26–33.
3. Бероев С. Б., Хацаева Ф. М. Современные подходы к рациональному природопользованию в Республике Северная Осетия – Алания // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки. 2019. № 3. С. 77–87.
4. Гусейнова С. М., Джафарова Ч. М., Джафаров А. М. Горно-коричневые почвы южного склона Большого Кавказа // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. 2019. № 1. С. 56–66.
5. Иванкова Т. В., Кипкеева П. А. Ландшафтные структуры горных бассейновых систем Северного Приэльбрусья как основа оптимизации природопользования // Экологический вестник научных центров Черноморского экономического сотрудничества. 2016. № 3. С. 23–28.
6. Кадастр селевой опасности юга европейской части России / Н. В. Кондратьева, А. Х. Аджиев, М. Ю. Беккиев, М. М. Гяургиева, В. Ф. Перов, В. В. Разумов, И. Б. Сейнова, Л. В. Хучунаева. М., Нальчик, 2015. 148 с.
7. Керимова Э. Д., Кучинская И. Я. Геоэкологический анализ ландшафтной структуры селеносных бассейнов южного склона Большого Кавказа // Устойчивое развитие горных территорий Кавказа. Т. I / ред. И. А. Керимов, В. А. Снытко, В. А. Широкова. М., 2018. С. 50–57.
8. Кузнецов В. А., Рыжова И. М., Стома Г. В. Изменение свойств почв лесопарков Москвы при высоком уровне рекреационной нагрузки // Почвоведение. 2017. № 10. С. 1270–1280.
9. Куксина Л. В., Голосов В. Н., Промахова Е. В. Причины возникновения и география внезапных ливневых паводков // Вестник Московского университета. Серия 5: География. 2020. № 1. С. 11–22.
10. Кучинская И. Я., Алекберова С. О., Мамедова Д. С. Системный анализ рельефа южного склона Большого Кавказа как индикатора эколого-ландшафтного потенциала территории // Вестник Башкирского университета. 2017. Т. 22. № 3. С. 717–725.
11. Мамедов Р. М. Ландшафтное планирование: суть и применение (на азербайджанском языке). Баку, Элм и билик. 2016. 292 с.

12. Прудникова Н. Г., Барышникова О. Н. Функциональное зонирование рекреационных территорий на примере переходной зоны Алтая // Вестник Томского государственного университета. 2009. № 323. С. 379–382.
13. Халилов М. Ю., Кулиев И. А. Противозерозийная роль корневых систем лесной растительности на Большом Кавказе // Географический вестник. 2014. № 4 (31). С. 85–90.
14. Mardanov I. I., Eldarov N. Sh. Elaboration of the main directions on protection of the mountainous-meadow peaty soils in the river basins of the North-eastern slope in the Great Caucasus (as an example the Gudialchay river). Proceedings of the Azerbaijan Geographical Society // Geography and natural resources. 2018. № 1 (7). P. 17–22.
15. Mirzazade R. Protection of soils as an important problem of protection of soil genofund of Azerbaijan // International Soil Science Congress on «Soil Science in International Year of Soils 2015». Sochi, 2015. P. 288–290.
16. Tsyplenkov A., Vanmaercke M., Golosov V., Chalov S. Suspended sediment budget and intra-event sediment dynamics of a small glaciated mountainous catchment in the Northern Caucasus // Journal of Soils and Sediments. 2020. Vol. 20. № 8. P. 3266–3281.
17. Xiaoli Shi, Chenliang Du, Xudong Guo, Wenjiao Shi. Heterogeneity of water-retention capacity of forest and its influencing factors based on meta-analysis in the Beijing-Tianjin-Hebei region // Journal of Geographical Sciences. 2021. Iss. 1. P. 69–90.

#### REFERENCES

1. Abduev M. A. [On changes in suspended sediment runoff and turbidity of mountain rivers in Azerbaijan under the influence of economic activities]. In: *Geograficheskii vestnik* [Geographical bulletin], 2015, no. 1 (32), pp. 29–37.
2. Bairamov T. Sh. [Socio-economic situation and population migration in the Guba-Khachmaz economic region of the Republic of Azerbaijan]. In: *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenii. Severo-Kavkazskii region. Seriya: Estestvennye nauki* [News of higher educational institutions. North Caucasus region. Series: Natural Sciences], 2019, no. 2, pp. 26–33.
3. Beroev S. B., Khatsaeva F. M. [Modern approaches to rational nature management in the Republic of North Ossetia – Alania]. In: *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: Estestvennye nauki* [Bulletin of Moscow Region State University. Series: Natural Sciences], 2019, no. 3, pp. 77–87.
4. Guseinova S. M., Dzhabarova Ch. M., Dzhabarov A. M. [Mountain brown soils of the southern slope of the Greater Caucasus]. In: *Izvestiya vuzov. Severo-Kavkazskii region. Estestvennye nauki* [News of universities. North Caucasus region. Natural Sciences], 2019, no. 1, pp. 56–66.
5. Ivankova T. V., Kipkeeva P. A. [Landscape structures of mountain basin systems of the Northern Elbrus region as a basis for optimizing nature management]. In: *Ekologicheskii vestnik nauchnykh tsentrov Chernomorskogo ekonomicheskogo sotrudnichestva* [Environmental Bulletin of Scientific Centers of the Black Sea Economic Cooperation], 2016, no. 3, pp. 23–28.
6. Kondrateva N. V., Adzhiev A. Kh., Bekkiev M. Yu., Gyaurgieva M. M., Perov V. F., Razumov V. V., Seinova I. B., Khuchunaeva L. V *Kadastr selevoi opasnosti yuga evropeiskoi chasti Rossii* [Cadastre of mudflow hazard in the south of the European part of Russia]. M., Nalchik, 2015. 148 p.
7. Kerimova E. D, Kuchinskaya I. Ya. [Geoecological analysis of the landscape structure of mudflow basins on the southern slope of the Greater Caucasus]. In: Kerimov I. A., Snytko V. A., Shirokova V. A., ed. *Ustoichivoe razvitie gornyykh territorii Kavkaza T. I* [Sustainable development of the mountainous territories of the Caucasus]. Moscow, 2018. P. 50–57
8. Kuznetsov V. A., Ryzhova I. M., Stoma G. V. [Changes in the properties of soils in forest parks in Moscow at a high level of recreational load]. In: *Pochvovedenie* [Soil science], 2017, no. 10, pp. 1270–1280.

9. Kuksina L. V., Golosov V. N., Promakhova E. V. [Causes and geography of flash floods]. In: *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 5: Geografiya* [Bulletin of Moscow University. Series 5: Geography], 2020, no. 1, pp. 11–22.
10. Kuchinskaya I. Ya., Alekberova S. O., Mamedova D. S. [System analysis of the relief of the southern slope of the Greater Caucasus as an indicator of the ecological and landscape potential of the territory]. In: *Vestnik Bashkirskogo universiteta* [Bulletin of Bashkir University], 2017, vol. 22, no. 3, pp. 717–725.
11. Mamedov R. M. *Landshaftnoe planirovanie: sut i primenenie (na azerbaidzhanskom yazyke)* [Landscape planning: essence and application (in Azerbaijani)]. Baku, Elm and Bilik, 2016. 292 p.
12. Prudnikova N. G., Baryshnikova O. N. [Functional zoning of recreational areas on the example of the transition zone of Altai]. In: *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of Tomsk State University], 2009, no. 323, pp. 379–382.
13. Khalilov M. Yu., Kuliev I. A. [The anti-erosion role of the root systems of forest vegetation in the Greater Caucasus]. In: *Geograficheskii vestnik* [Geographical Gazette], 2014, no. 4 (31), pp. 85–90.
14. Mardanov I. I., Eldarov N. Sh. Elaboration of the main directions on protection of the mountainous-meadow peaty soils in the river basins of the North-eastern slope in the Great Caucasus (as an example the Gudialchay river). Proceedings of the Azerbaijan Geographical Society. In: *Geography and natural resources*, 2018, no. 1 (7), pp. 17–22.
15. Mirzazade R. Protection of soils as an important problem of protection of soil genofund of Azerbaijan. In: *International Soil Science Congress on «Soil Science in International Year of Soils 2015»*. Sochi, 2015. P. 288–290.
16. Tsyplenkov A., Vanmaercke M., Golosov V., Chalov S. Suspended sediment budget and intra-event sediment dynamics of a small glaciated mountainous catchment in the Northern Caucasus. In: *Journal of Soils and Sediments*, 2020, vol. 20, no. 8, pp. 3266–3281.
17. Xiaoli Shi, Chenliang Du, Xudong Guo, Wenjiao Shi. Heterogeneity of water-retention capacity of forest and its influencing factors based on meta-analysis in the Beijing-Tianjin-Hebei region. In: *Journal of Geographical Sciences*, 2021, iss. 1, pp. 69–90.

---

#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Эльдаров Назар Шафа оглы – старший преподаватель кафедры географии и методики её преподавания факультета истории и географии Сумгаитского государственного университета; e-mail: eldarovnazar@mail.ru

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Nazar S. Eldarov – senior lecturer, Department of Geography and its Teaching Methods, Faculty of History and Geography, Sumgait State University; e-mail: eldarovnazar@mail.ru

---

#### ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Эльдаров Н. Ш. О вертикальном расчленении склонов в горно-лесном поясе Большого Кавказа // Географическая среда и живые системы. 2021. № 2. С. 89–97.  
DOI: 10.18384/2712-7621-2021-2-89-97

#### FOR CITATION

Eldarov N. S. On the Vertical Dissection of Slopes in the Mountain-Forest Belt of the Greater Caucasus. In: *Geographical Environment and Living Systems*, 2021, no. 2, pp. 89–97.  
DOI: 10.18384/2712-7621-2021-2-89-97



## ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ СРЕДА И ЖИВЫЕ СИСТЕМЫ / GEOGRAPHICAL ENVIRONMENT AND LIVING SYSTEMS

Рецензируемые научные журналы издаются Московским государственным областным университетом с 1998 г. В настоящее время выпускается десять журналов: «Географическая среда и живые системы / Geographical Environment and Living Systems» и девять серий журнала "Вестник Московского государственного областного университета": «История и политические науки», «Экономика», «Юриспруденция», «Философские науки», «Русская филология», «Физика-математика», «Лингвистика», «Психологические науки», «Педагогика». Журналы включены в составленный Высшей аттестационной комиссией Перечень ведущих рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание учёной степени кандидата наук, на соискание учёной степени доктора наук по наукам, соответствующим названию серии. Журнал включен в базу данных Российского индекса научного цитирования (РИНЦ).

Печатная версия журнала зарегистрирована в Федеральной службе по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия. Полнотекстовая версия журнала доступна в Интернете на платформе Научных электронных библиотек ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru), [cyberleninka.ru](http://cyberleninka.ru)), а также на сайте журнала ([www.vestnik-mgou.ru](http://www.vestnik-mgou.ru)).

---

## ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ СРЕДА И ЖИВЫЕ СИСТЕМЫ / GEOGRAPHICAL ENVIRONMENT AND LIVING SYSTEMS

2021. № 2

Над номером работали:

Переводчик И. А. Улиткин  
Корректор Н. Л. Борисова  
Компьютерная вёрстка – А. В. Тетерин

Адрес редакции:  
105005, г. Москва, ул. Радио, д.10А, стр. 1, каб. 98  
тел. +7 (495) 780-09-42 (доб. 6101)  
e-mail: [info@vestnik-mgou.ru](mailto:info@vestnik-mgou.ru)  
сайт: [www.vestnik-mgou.ru](http://www.vestnik-mgou.ru)

Формат 70x108/16. Бумага офсетная. Печать офсетная. Гарнитура «Minion Pro».

Тираж 500 экз. Уч.-изд. л. 6, усл. п.л. 6,25.

Подписано в печать: 30.06.2021. Выход в свет: 23.07.2021. Заказ № 2021/06-15.

Отпечатано в ИИУ МГОУ  
105005, г. Москва, ул. Радио, 10А