

---

---

# РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ

---

Институт комплексного анализа  
региональных проблем  
Дальневосточного отделения  
Российской академии наук

**Том 27 № 2**  
**2024**

Журнал основан в 1995 г.  
Выходит 4 раза в год  
ISSN 2618-9593

---

Главный редактор  
чл.-корр. РАН Е.Я. Фрисман

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

зам. гл. редактора: к.г.н. Д.М. Фетисов; ответственный секретарь: к.г.н. Е.В. Стельмах;  
члены редколлегии: к.г.н. А.В. Аношкин, чл.-корр. РАН Б.А. Воронов, д.э.н. Н.В. Гальцева,  
к.б.н. Е.А. Григорьева, к.э.н. В.С. Гуревич, д.ф.-м.н. О.Л. Жданова, акад. РАН Ю.Н. Журавлёв,  
к.г.н. В.Б. Калманова, к.г.н. Т.М. Комарова, д.г.н. Б.А. Красноярова, д.г.н. З.Г. Мирзеханова,  
к.э.н. С.Н. Мищук, д.г.н. А.В. Мошков, д.э.н. С.Н. Леонов, к.б.н. Т.А. Рубцова,  
к.с.н. С.А. Соловченков, д.э.н. С.А. Сукнёва, д.б.н. Л.В. Фрисман, д.ф.н. А.М. Шкуркин,  
д.э.н. А.Г. Шеломенцев, проф. Алтэн-Аоцир, проф. Ван Цзюанлэ, проф. Син Гуанчэн

---

*Научный журнал «Региональные проблемы» зарегистрирован Федеральной службой по надзору  
в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций 1 апреля 2019 г. ЭЛ № ФС77-75434*

С а й т ж у р н а л а: **regional-problems.ru, региональныепроблемы.рф**

А д р е с р е д а к ц и и: 679016, г. Биробиджан, ул. Шолом-Алейхема, 4  
ИКАРП ДВО РАН, тел./факс: 8(42622) 4-15-71, 6-00-97, <http://икарп.рф>  
E-mail: **reg.probl@yandex.ru**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ. БИОЛОГИЯ</b> .....	5
<b>Кулаков М.П., Фрисман Е.Я.</b> <i>Первичная генетическая дивергенция в системе миграционно связанных популяций</i> .....	5
<b>Моторыкина Т.Н.</b> <i>Состояние ценопопуляций редких видов растений: <i>Lilium callosum</i> и <i>Iris Ensata</i> в окрестности с. Покровка (Хабаровский край)</i> .....	8
<b>Колобов А.Н.</b> <i>Исследование внутривидовой конкуренции при разных схемах посадки деревьев</i> .....	11
<b>Гвоздарева М.А., Мельникова А.В., Горшков М.А.</b> <i>Гидробионты акватории Саралинского участка Волжско-Камского заповедника (республика Татарстан)</i> .....	14
<b>Иванов А.Н.</b> <i>Морские экологические сети в региональном развитии</i> .....	17
<b>Капитонова Л.В.</b> <i>Наблюдения за осенне-зимней территориально-гнездовой жизнью сороки (<i>Pica pica</i>) в Биробиджане (Среднее Приамурье)</i> .....	20
<b>Бисеров М.Ф.</b> <i>Численность вальдишнена <i>Scolopax Rusticola</i> в таежных и хвойно-широколиственных лесах Буреинского хребта</i> .....	28

---

<b>Ревуцкая О.Л.</b> Анализ изменения численности диких копытных на основе математической модели динамики популяции с половой структурой .....	31
<b>Лоцилов К.С.</b> Заказник «Дичун» как перспективный полигон для реинтродукции амурского горала ( <i>Nemorhaedus caudatus</i> ) в северной части его исторического ареала .....	35
<b>Горелов В.А., Лонкина Е.С., Стрельцов Д.А.</b> Зависимость численности копытных животных заповедника «Бастак» от урожайности желудей дуба монгольского <i>Quercus mongolica</i> Fisch. ex Ledeb. и орехопродуктивности сосны корейской <i>Pinus koraiensis</i> Siebold et Zuss .....	38
<b>ГЕОЛОГИЯ. ГЕОЭКОЛОГИЯ</b> .....	42
<b>Крюков В.Г.</b> Иерархия горнорудных проектов и инфраструктурных зон как фактор развития территорий .....	42
<b>Пупатенко В.В., Рябинкин К.С.</b> О перспективах сейсмологического мониторинга Хабаровского края и близлежащих территорий .....	46
<b>Матюшкина Л.А.</b> Разнообразие почв горно-лесных и горно-таежных районов Приамурья и их номенклатура в формате классификации почв России .....	49
<b>Шестеркин В.П., Шестеркина Н.М.</b> Сток растворенных веществ в реке Амур у Хабаровска в многоводные 2020–2021 годы .....	53
<b>Украинцев А.В., Плюснин А.М.</b> Трансформация песчаных образований в дельтах крупных притоков в связи с колебаниями уровня Байкала .....	56
<b>Чернявский М.К.</b> Енгорбойский термальный источник (Бурятия) как уникальный объект природного наследия .....	59
<b>Морозова Г.Ю.</b> Роль концепции озеленения города в развитии зеленой инфраструктуры Хабаровска .....	62
<b>Калманова В.Б.</b> Экологические показатели устойчивого развития урбанизированных территорий .....	67
<b>Чередова Т.В., Дорошкевич С.Г.</b> Содержание урана, тория и калия в техногенных грунтах объекта захоронения промышленных отходов .....	72
<b>ГЕОГРАФИЯ. ЭКОНОМИКА</b> .....	75
<b>Вдовыко В.В., Чимитдоржиев Ж.Ж.</b> Особенности территорий Дальнего Востока как фактор возникновения феномена дальневосточной кухни .....	75
<b>Стельмах Е.В.</b> Оценка продовольственной зависимости субъектов Российской Федерации .....	78
<b>Леонов С.Н., Заостровских Е.А.</b> Развитие внутреннего водного транспорта Китая: секреты успеха .....	84
<b>Макаренко Е.Л.</b> Лесопользование в Прибайкалье: проблемы и перспективы развития .....	88
<b>Комарова Т.М.</b> Современные тенденции естественного движения населения на юге Дальнего Востока России .....	91
<b>Чурбакова П.Н., Косарева Н.В.</b> Туризм Дальнего Востока: туристический поток на полуострове Камчатка .....	96
<b>Фетисов Д.М., Гуревич В.С., Комарова Т.М., Фрисман Е.Я.</b> О создании и работе Биробиджанской горной станции на Хингане .....	99

---



---

# REGIONAL PROBLEMS

---

Institute for Complex Analysis  
of Regional Problems  
Far Eastern Branch  
Russian Academy of Sciences

**Volume 27 Number 2**  
**2024**

Established in 1995  
Published 4 times a year  
ISSN 2618-9593

---

## CONTENTS

<b>MATHEMATICAL MODELING. BIOLOGY</b> .....	5
<b>Kulakov M.P., Frisman E.Ya.</b> <i>Primary genetic divergence in a system of populations coupled by migration</i> .....	5
<b>Motorykina T.N.</b> <i>Condition of rare plant species cenopopulations: Liliun Callosum and Iris Ensata in the village of Pokrovka vicinity (Khabarovsk territory)</i> .....	8
<b>Kolobov A.N.</b> <i>Study of intraspecific competition under different tree planting schemes</i> .....	11
<b>Gvozdareva M.A., Melnikova A.V., Gorshkov M.A.</b> <i>Saralinsky section aquator hydrobionts of the Volga-Kasmky reserve (Republic of Tatarstan)</i> .....	14
<b>Ivanov A.N.</b> <i>Marine ecological networks in regional development</i> .....	17
<b>Kapitonova L.V.</b> <i>Monitoring of the magpies (Pica pica) autumn-winter territorial nesting life in Birobidzhan (Middle Amur Region)</i> .....	20
<b>Bisero M.F.</b> <i>Eurasian woodcock number in the taiga and coniferous – broadleaf forests of the Bureinsky mountain range</i> .....	28
<b>Revutskaya O.L.</b> <i>Analysis of ungulate dynamics based on a mathematical sex-structured population model</i> .....	31
<b>Loshchilov K.S.</b> <i>«Dichun» nature reserve as a promising polygon for the reintroduction of the Amur goral (Nemorhaedus caudatus) in the northern part of its historical range</i> .....	35
<b>Gorelov V.A., Lonkina E.S., Streltsov D.A.</b> <i>Dependence of the ungulated animals number on the mongolian oak (Quercus mongolica Fisch. ex Ledeb.) acorn yield and nut productivity of the korean pine (Pinus koraiensis Siebold et Zuss) in the Bastak Reserve</i> .....	38
<b>GEOLOGY. GEOECOLOGY</b> .....	42
<b>Kryukov V.G.</b> <i>Hierarchy of mining projects and infrastructure zones as a factor of territorial development</i> .....	42
<b>Pupatenko V.V., Ryabinkin K.S.</b> <i>On the prospects for seismological monitoring of both the Khabarovsk and nearby territories</i> .....	46

<b>Matyushkina L.A.</b> <i>Soils diversity in the Middle Amur mountain forest and taiga regions and their nomenclature in soil classification format of Russia</i> .....	49
<b>Shesterkin V.P., Shesterkina N.M.</b> <i>Dissolved solids runoff in the Amur River near Khabarovsk during high water years of 2020–2021</i> .....	53
<b>Ukrainsev A.V., Plyusnin A.M.</b> <i>Transformation of sand formations in deltas of major tributaries due to Lake Baikal level fluctuations</i> .....	56
<b>Chernyavsky M.K.</b> <i>Engorboysky thermal spring (Buryatia) as a unique natural heritage site</i> .....	59
<b>Morozova G.Yu.</b> <i>Landscaping concept role in the Khabarovsk green infrastructure development</i> .....	62
<b>Kalmanova V.B.</b> <i>Environmental indicators of urban territories sustainable development</i> .....	67
<b>Cheredova T.V., Doroschkevich S.G.</b> <i>Uranium, thorium and potassium in technogenic soils of industrial waste landfill</i> .....	72
<b>SOCIOLOGY, ECONOMICS</b> .....	75
<b>Vdovyko V.V., Chimitdorzhiev Zh. Zh.</b> <i>Features of the Far East as a factor of the far eastern cuisine phenomenon</i> .....	75
<b>Stelmakh E.V.</b> <i>Assessment of the Russian Federation subjects food dependence</i> .....	78
<b>Leonov S.N., Zaoistrovskih E.A.</b> <i>Development of China's inland waterway transport: secrets of success</i> .....	84
<b>Makarenko E.L.</b> <i>Forest use in the Baikal region: problems and development prospects</i> .....	88
<b>Komarova T.M.</b> <i>Current trends in population reproduction in the south of the Russian Far East</i> .....	91
<b>Churbakova P.N., Kosareva N.V.</b> <i>Tourism in the far east: tourist flow on the Kamchatka peninsula</i> .....	96
<b>Fetisov D.M., Gurevich V.S., Komarova T.M., Frisman E.Ya.</b> <i>On the establishment and operation of the Birobidzhan Mountain station on the Khingyan mountains</i> .....	99

---

Технический редактор *Г.В. Матвейчикова*  
Перевод *А.Л. Воронина*

---

*Системные требования: PC не ниже класса Pentium III; 256 Mb RAM;  
свободное место на HDD 32 Mb; Windows 98/XP/7/10; Adobe Acrobat Reader;  
дисковод CD-ROM 2X и выше; мышь*

Объем данных (23 247 Кб)  
Дата размещения на сайте: 17.06.2024 г.  
Дата подписания к использованию: 14.06.2024 г.

## БИОЛОГИЯ. ЭКОЛОГИЯ

Научная статья

УДК 575.174:517.925

### ПЕРВИЧНАЯ ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ДИВЕРГЕНЦИЯ В СИСТЕМЕ МИГРАЦИОННО СВЯЗАННЫХ ПОПУЛЯЦИЙ

М.П. Кулаков, Е.Я. Фрисман

Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН,  
ул. Шолом-Алейхема 4, г. Биробиджан, 679016,  
e-mail: k\_matvey@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7060-2731>,  
e-mail: frisman@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1629-2610>

*Исследуются механизмы, приводящие к генетической дивергенции в системе миграционно связанных панмиктических популяций, заселяющих ареал кольцевой формы. Рассмотрен вариант неограниченного и ограниченного роста численности. В первом случае дивергенция возникает как часть переходного процесса при переходе к генетически однородной популяции. Во втором случае дивергенция возникает и сохраняется длительное время, приводя к неоднородному пространственному распределению особей по ареалу.*

**Ключевые слова:** генетическая дивергенция, популяция, миграция, пространственно-временная динамика.

**Образец цитирования:** Кулаков М.П., Фрисман Е.Я. Первичная генетическая дивергенция в системе миграционно связанных популяций // Региональные проблемы. 2024. Т. 27, № 2. С. 5–7. DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-5-7.

Хорошо известно, что под действием естественного отбора происходит закрепление такого признака (генотипа), который обеспечивает наибольшую приспособленность особей и, как следствие, наибольшую скорость воспроизводства [2]. В случае движущего или дизруптивного отбора в изолированных популяциях этот генотип фиксируется, а популяция оказывается генетически однородной. При наличии двух или более слабо связанных популяций направления отбора могут оказаться различными на смежных участках из-за небольших отличий в условиях среды, начальных численностях или частотах генотипов. В результате различия на смежных участках могут сохраняться в течение длительных периодов времени, что соответствует первичной генетической дивергенции, необходимой для закрепления микроэволюционных изменений и видообразования. Вместе с тем дивергенция может сопровождаться определенной разницей в скоростях роста смеж-

ных популяций. В результате генетическая неоднородность на протяженном ареале может приводить к существенной разнице в предельных численностях или разному характеру динамики численностей на различных участках. Цель исследования – построение и исследование математической модели, описывающей изменение частот генотипов в ходе отбора и миграции особей с учетом того, что интенсивность миграционного изменения частот зависит от численностей связанных популяций, а частоты влияют на скорости роста.

Рассматривается система популяций диплоидных организмов со следующей последовательностью популяционных процессов: формирование зигот из гамет, естественный отбор зигот, миграция зигот между смежными популяциями, продуцирование новых гамет. Будем полагать, что отбору чувствителен один признак, кодируемый единственным геном с двумя аллелеморфами  $A$  и  $a$ . Обозначим через  $N_1(t)$ ,  $N_2(t)$  и  $N_3(t)$  чис-

ленности, а через  $q_1(t)=N_1(t)/N(t)$ ,  $q_2(t)=N_2(t)/N(t)$  и  $q_3(t)=N_3(t)/N(t)$  частоты генотипов  $AA$ ,  $Aa$  и  $aa$  ( $N(t)=N_1(t)+N_2(t)+N_3(t)$ ). Предлагаемая динамическая модель [1], описывающая динамику этих величин в системе  $n$  связанных популяций, имеет вид:

$$\left\{ \begin{array}{l} q_k^{(i)}(t+1) = \frac{1+s_k}{G^{(i)}(t)} \left( q_k^{(i)*}(t+1)(1-m) + \right. \\ \left. + \frac{m}{2S} \sum_{\substack{j=i-S \\ j \neq i}}^{i+S} M_{i,j} \frac{N^{(j)}(t)}{N^{(i)}(t)} q_k^{(j)*}(t+1) \right), \\ N_k^{(i)}(t+1) = (1+s_k) \left( N^{(i)}(t)F(N^{(i)}(t))q_k^{(i)*}(t+1)(1-m) + \right. \\ \left. + \frac{m}{2S} \sum_{\substack{j=i-S \\ j \neq i}}^{i+S} M_{i,j} N^{(j)}(t)F(N^{(j)}(t))q_k^{(j)*}(t+1) \right), \end{array} \right. \quad (1)$$

где  $k=1,2,3$  – номер генотипа  $AA$ ,  $Aa$  и  $aa$ ;  $i=1,2,3,\dots,n$  – номер локального участка;  $t=1,2,3,\dots$  – номер сезона. Параметр  $s_k \geq -1$  характеризует приспособленность  $k$ -го генотипа с учетом интенсивности производства гамет и силы отбора зигот;  $m$  – коэффициент миграции или сила связи, равный доле особей от общей численности  $N^{(i)}$ , регулярно покидающих  $i$ -й участок;  $S$  – радиус связи, равный половине числа участков, из которых направлен поток мигрантов в  $i$ -й участок. Величины  $q_1^{(i)*}(t+1) = (q_1^{(i)}(t) + q_2^{(i)}(t)/2)^2$ ,

$q_2^{(i)*}(t+1) = 2(q_1^{(i)}(t) + q_2^{(i)}(t)/2)(q_3^{(i)}(t) + q_2^{(i)}(t)/2)$  и  $q_3^{(i)*}(t+1) = (q_3^{(i)}(t) + q_2^{(i)}(t)/2)^2$  – частоты генотипов до отбора при единичной скорости продукции гамет. Матрица  $(M)_{i,j=1}^n$  размера  $n \times n$  описывает направления, интенсивность миграции, а также задает топологию сети связанных популяций. В работе рассмотрена сеть в виде замкнутого одномерного кольца. Величина  $G$  – нормировочный множитель равный:

$$G^{(i)} = \overline{W}^{(i)}(1-m) + \frac{m}{2S} \sum_{\substack{j=i-S \\ j \neq i}}^{i+S} M_{i,j} \frac{N^{(j)}}{N^{(i)}} \overline{W}^{(j)}. \quad (2)$$

В системе (1) функция  $F$  описывает плотностно-зависимое лимитирование роста численности. Рассмотрено два случая:  $F=1$ , соответствующий неограниченному (экспоненциальному) росту популяции с мальтузианским параметром равным  $G$ , а также  $F(N)=1-N/K$ , описывающим логистический рост популяции ( $K$  – емкость среды).

В случае неограниченного роста численностей показано, что при пониженной приспособленности гетерозигот  $Aa$  ( $-1 \leq s_2 \leq s_3$  и  $-1 \leq s_2 \leq s_1$ ) и небольшой миграции пространственно-временная динамика характеризуется полосами, где преобладают гомозиготы. Между полосами с противоположными формами рассматриваемого признака ( $AA$  и  $aa$ ) расположены полосы с гетерозиготами ( $Aa$ ), существование которых поддерживается миграцией со смежных участков. При постоянной матрице миграции ( $M_{i,j}=1$  или  $0$ ) этот узор существует непродолжительное время и чаще всего имеет форму вертикальных полос. При случайном дрейфе ( $M_{i,j}$  – случайная величина от  $0$  до  $1$ ) полосы имеют вид бегущих волн, которые сохраняются более продолжительное время, но при существенных ограничениях роста численности ( $s_1$  и  $s_3 \rightarrow 1$ ) [1]. При введении полостно-зависимого лимитирования подобный узор устойчив и сохраняется неограниченно долго. Показано, что при подобном распределении генотипов (генетическая дивергенция) неизбежно возникают различия в численностях и характере динамики на удаленных участках из-за различий в приспособленностях гомо- и гетерозигот.

**Работа выполнена в рамках государственного задания Института комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН.**

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Кулаков М.П., Фрисман Е.Я. О первичной генетической дивергенции в системе популяций на кольцевом ареале // Региональные проблемы. 2024. Т. 27, № 1. С. 36–49. DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-1-36-49.
2. Fisher R.A. On the dominance ratio // Proceedings of the Royal Society of Edinburgh. 1923. Vol. 42. P. 321–341.

#### REFERENCES:

1. Kulakov M.P., Frisman E.Ya. On primary genetic divergence in a system of populations in a ring area. *Regional'nye problemy*, 2024, vol. 27, no. 1, pp. 36–49. (In Russ.). DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-1-36-49.
2. Fisher R.A. On the dominance ratio. *Proceedings of the Royal Society of Edinburgh*, 1923, vol. 42, pp. 321–341.

# PRIMARY GENETIC DIVERGENCE IN A SYSTEM OF POPULATIONS COUPLED BY MIGRATION

M.P. Kulakov, E.Ya. Frisman

*We investigate the mechanisms leading to genetic divergence in the system of panmictic populations coupled by migration and living in the habitat of the ring shape. It is considered the variants of unlimited and limited population growth. In the first case, divergence occurs as part of the transition process moving towards a genetically homogeneous population. In the second case, divergence occurs and persists, leading to a heterogeneous spatial distribution of individuals.*

**Keywords:** *genetic divergence, population, migration, spatiotemporal dynamics.*

**Reference:** Kulakov M.P., Frisman E.Ya. Primary genetic divergence in a system of populations coupled by migration. *Regional'nye problemy*, 2024, vol. 27, no. 2, pp. 5–7. (In Russ.). DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-5-7.

*Поступила в редакцию 12.04.2024*

*Принята к публикации 13.06.2024*

## БИОЛОГИЯ. ЭКОЛОГИЯ

Научная статья  
УДК 502.75(571.620)

### СОСТОЯНИЕ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ РЕДКИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ: *LILIUM CALLOSUM* И *IRIS ENSATA* В ОКРЕСТНОСТИ С. ПОКРОВКА (ХАБАРОВСКИЙ КРАЙ)

Т.Н. Моторыкина

Институт водных и экологических проблем ДВО РАН,  
ул. Дикопольцева 56, г. Хабаровск, 680021,  
e-mail: tanya-motorykina@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5044-8469>

Представлена характеристика фитоценоза в месте произрастания *Lilium callosum* и *Iris ensata*. Для каждого вида приводятся данные о численности особей в ценопопуляции, частота встречаемости, онтогенетическая структура, жизненность, а также морфометрические параметры особей для оценки состояния ценопопуляции видов. Приведены меры охраны этих редких растений.

**Ключевые слова:** жизненность, охрана, редкий вид, фитоценоз, ценопопуляции.

**Образец цитирования:** Моторыкина Т.Н. Состояние ценопопуляций редких видов растений: *Lilium callosum* и *Iris Ensata* в окрестности с. Покровка (Хабаровский край) // Региональные проблемы. 2024. Т. 27, № 2. С. 8–10. DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-8-10.

В данном сообщении приводятся сведения о новом местонахождении редких видов растений: *Lilium callosum* Siebold et Zucc. (Liliaceae Juss.) и *Iris ensata* Thunb. (Iridaceae Juss.) в пределах Хабаровского края, которые расширяют представления об их ареалах на юге вышеуказанной территории, а также приводятся результаты изучения состояния этих видов в фитоценозе.

В ходе проведения полевых работ по изучению состояния редких видов растений луговых сообществ долины нижнего течения р. Усури в связи с хозяйственным освоением лугов в 2016 г. обнаружено новое местонахождение двух редких видов растений Хабаровского края: *Lilium callosum* и *Iris ensata*, указанное ниже, которое значительно удалено от ранее известных мест произрастания этих видов и является самой южной точкой обитания их в пределах Хабаровского края.

*Lilium callosum* Siebold et Zucc. и *Iris ensata* Thunb. обнаружены в одном растительном сообществе – Хабаровский край, Бикинский р-н, окр. пос. Покровка, N 134°05.698', E 46°73.474', разнотравно-злаковый луг, 13 VII 2016, Моторыкина, Крюкова.

Фитоценоз с *Lilium callosum* и *Iris ensata* расположен на плоской равнине с выраженным микрорельефом биогенного происхождения за счет кочкообразующей осоки – *Carex cespitosa* L. В растительном покрове изучаемого растительного сообщества выделено два яруса: кустарниковый и травяной. Общее проективное покрытие кустарникового яруса составляет 10%. Он представлен *Acer ginnala* Maxim., *Maackia amurensis* Rupr. и *Salix abscondita* Laksch., которые распределены по площади рассеянно, реже – группами (*Acer ginnala*), находились в хорошем состоянии. Травяной ярус сложен из трёх подъярусов. В первом подъярусе отмечены *Calamagrostis langsdorffii* (Link) Trin. с проективным покрытием 30%, *Filipendula palmata* Maxim. (5%), *Patrinia scabiosifolia* Link



(3%), *Thalictrum amurense* Maxim. (2%), *Saussurea amurensis* Turcz. ex DC. (2%). Во втором подъярусе сосредоточена основная масса травостоя, где доминирующие позиции занимает *Carex cespitosa* L. (20%), а обычными видами являются *Geranium wlassovianum* Fisch. ex Link (10%), *Artemisia integrifolia* L. (3%), *Vicia amurensis* Oett. (2%), *Lysimachia davurica* Ledeb. (3%), *Scutellaria ikonnikovii* Juz. (3%), *Galium boreale* L. (3%), *Trifolium lupinaster* L. (2%) и др. Третий подъярус представляют *Viola patrinii* Ging. (3%), *Potentilla freyniana* Bornm. (2%), *Kummerowia striata* (Thunb.) Schindl. (3%). Единично встречаются: *Aconitum volubile* Moench, *Eupatorium lindleyanum* DC., *Scorzonera albicaulis* Bunge, *Veratrum dahuricum* O. Loes., *Ligularia fischeri* Turcz. Травяной ярус полидоминантный, с общим проективным покрытием 100%.

В исследуемом фитоценозе *Lilium callosum* отмечена автором в количестве 14 особей, при проективном покрытии вида 1%. Частота встречаемости вида в растительном сообществе составила 36,6%. Растения находились в фазе бутонизации и цветения. У шести особей *Lilium callosum* на одном растении отмечалось по два бутона, у четырех особей – по одному бутону и одному цветку, у двух особей – по два цветка, у двух особей – по одному бутону. Чаще всего встречались особи с двумя бутонами. Диаметр цветков достигал от 2,0 до 2,8 см. Растения находились в хорошем состоянии, повреждение листьев не отмечено. Морфометрические показатели *Lilium callosum* имели следующие размеры: высота растений составляла от 71 до 108 см, длина листочков – от 3,0 до 9,0 см, ширина – от 0,3 до 0,8 см. Генеративные особи распределены по площадке рассеянно, вегетирующие особи на момент исследования не обнаружены.

Особь *Lilium callosum* рассматривались автором без деления на группы, как генеративные. Изучение онтогенетической структуры этого вида на момент нашего исследования показало, что ценопопуляция его представлена только особями генеративного состояния, что говорит об ее «зрелости». Исследованная ценопопуляция *Lilium callosum* нормальная, неполночленная, способная к самоподдержанию семенным путем. Жизненность в целом для *Lilium callosum* оценивается как хорошая, взрослые особи достигают нормальных для данного вида размеров, растения находятся в стадии бутонизации или цветения, вскоре будут плодоносить.

В изучаемом растительном сообществе *Iris ensata* отмечен в количестве 42 особей, при проективном покрытии 2%. Частота встречаемости вида в растительном сообществе составила 60%. На момент проведения полевых работ куст ириса состоял преимущественно из вегетативных (26) особей, реже – генеративных (16). Чаще всего отмечались отцветшие растения (10), реже – цветущие, с диаметром цветка 7–12 см. Растения находились в хорошем состоянии, повреждений не отмечено. Морфометрические показатели *Iris ensata* следующие: высота растений составляла от 67 до 122 см, длина листочков – от 23 до 64 см, ширина листочков – от 0,8 до 1,8 см, произрастание – куртинно-групповое, редко – рассеянное. Исследования онтогенетической структуры вышеуказанного вида на момент исследования показали, что ценопопуляция его представлена в основном виргинильными особями и реже генеративными. Данная популяция нормальная неполночленная, способна к самоподдержанию в основном вегетативным путем, а также семенным. Жизненность *Iris ensata* оценивалась как хорошая, вегетативные растения почти достигали нормальных для данного вида размеров. Растения нормально развиваются, цветут и вскоре будут плодоносить.

На состоянии редких видов растений луговых сообществ негативно отражается хозяйственная деятельность человека: сенокосение, выпас скота, палы. В связи с этим необходимым условием сохранения этих видов растений является охрана их естественных местообитаний. Для этой цели созданы правовые документы – Красные книги Российской Федерации [1], Хабаровского края [2], куда включены эти редкие виды и заповедные территории с природоохранным режимом. *Lilium callosum* и *Iris ensata* охраняются на территории государственного природного заповедника «Большехехцирский» и природного парка «Шереметьевский». Необходимым условием сохранения популяций этих растений является контроль за их состоянием. В противном случае происходит невосполнимая утрата этих видов, что в целом ведет к обеднению генофонда флоры.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М., 2008. 855 с.
2. Красная книга Хабаровского края: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений, грибов и животных. Воронеж, 2019. 604 с.

REFERENCES:

1. *Krasnaya kniga Rossiyskoi Federatsii (rasteniya i griby)* (Red Book of the Russian Federation (plants and fungi). Moscow, 2008. 855 p. (In Russ.).
2. *Krasnaya kniga Khabarovskogo kraya: Redkie i nakhodyashchiesya pod ugrozoi ischeznoventiya vidy rastenii, gribov i zhivotnykh* (Red Book of the Khabarovsky Krai: Rare and endangered species of plants, fungi and animals). Voronezh, 2019. 604 p. (In Russ.).

CONDITION OF RARE PLANT SPECIES CENOPOPULATIONS:  
*LILIUM CALLOSUM* AND *IRIS ENSATA* IN THE VILLAGE  
OF POKROVKA VICINITY (KHABAROVSK TERRITORY)

T.N. Motorykina

*The author provides the phytocenosis characteristics in the *Lilium callosum* and *Iris ensata* place of growth, as well as the data for each species on the number of individuals in the cenopopulation, frequency of occurrence, ontogenetic structure, and vitality. It is also provided morphometric parameters of individuals, in order to assess the species cenopopulation state. The author offers the measures for these rare plants protection.*

**Keywords:** vitality, conservation, rare species, phytocenosis, coenopopulation.

**Reference:** Motorykina T.N. Condition of rare plant species cenopopulations: *Lilium Callosum* and *Iris Ensata* in the village of Pokrovka vicinity (Khabarovsk territory). *Regional'nye problemy*, 2024, vol. 27, no. 2, pp. 8–10. (In Russ.). DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-8-10.

*Поступила в редакцию 12.04.2024*

*Принята к публикации 13.06.2024*

## БИОЛОГИЯ. ЭКОЛОГИЯ

*Научная статья*

УДК 51-76:630\*232.43

### ИССЛЕДОВАНИЕ ВНУТРИВИДОВОЙ КОНКУРЕНЦИИ ПРИ РАЗНЫХ СХЕМАХ ПОСАДКИ ДЕРЕВЬЕВ

А.Н. Колобов

Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН,  
ул. Шолом-Алейхема 4, г. Биробиджан, 679016,  
e-mail: alex\_0201@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4974-2323>

*Проведено исследование процессов внутривидовой конкуренции в зависимости от взаимного расположения деревьев и начальной густоты древостоя. Для количественной оценки напряженности конкурентных отношений предложено использовать статистическую кросс-корреляционную функцию. Значения этой функции при анализе пространственных данных могут служить пороговой величиной, характеризующей возникновение процессов изреживания.*

**Ключевые слова:** имитационная модель, внутривидовая конкуренция, самоизреживание, пространственный анализ, схема посадки.

**Образец цитирования:** Колобов А.Н. Исследование внутривидовой конкуренции при разных схемах посадки деревьев // Региональные проблемы. 2024. Т. 27, № 2. С. 11–13. DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-11-13.

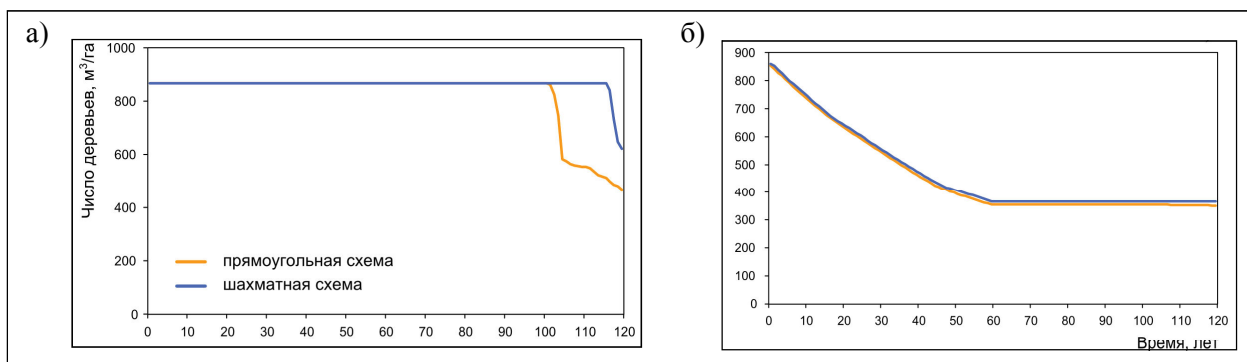
При создании искусственных лесонасаждений необходимо увеличивать запас выращиваемой древесины. Одним из способов повысить продуктивность насаждений является минимизация внутривидовой конкуренции, которая усиливается в процессе роста древостоя и приводит к возникновению процессов самоизреживания. Показано, что процессы самоизреживания древостоя зависят как от начальной густоты насаждений, так и от взаимного расположения деревьев на участке, что в итоге определяет величину запаса древесины с заданными качественными характеристиками [2]. Чем выше начальная густота насаждений, тем раньше возникает процесс изреживания в силу того, что раньше происходит смыкание крон, усиливая напряженность конкурентных отношений. При этом одинаковое число деревьев можно расположить разными способами, что также влияет на распределение ресурсов и, соответственно, отмирание деревьев в результате конкуренции.

В связи с этим возникают задачи, направленные на исследование внутривидовой конку-

ренции в зависимости от взаимного расположения деревьев и начальной густоты древостоя.

Для исследования процессов изреживания в зависимости от взаимного расположения деревьев использовали имитационную модель динамики древесных сообществ, в которой учитывается пространственное расположение каждого дерева, что позволяет легко имитировать различные схемы посадки [3].

Моделирование роста древостоя проводили для шахматной и прямоугольной схем посадки. Проведенные вычислительные эксперименты показали, что в случае одинаковой начальной густоты насаждений процесс самоизреживания древостоя при прямоугольной схеме посадки возникает раньше, чем при шахматной схеме посадки (рис. 1а). Таким образом, напряженность конкурентных отношений в первом случае оказывается выше. При ежегодном изъятии 1,5% деревьев в течение 60 лет процессы изреживания в обоих случаях не возникают (рис. 1б).

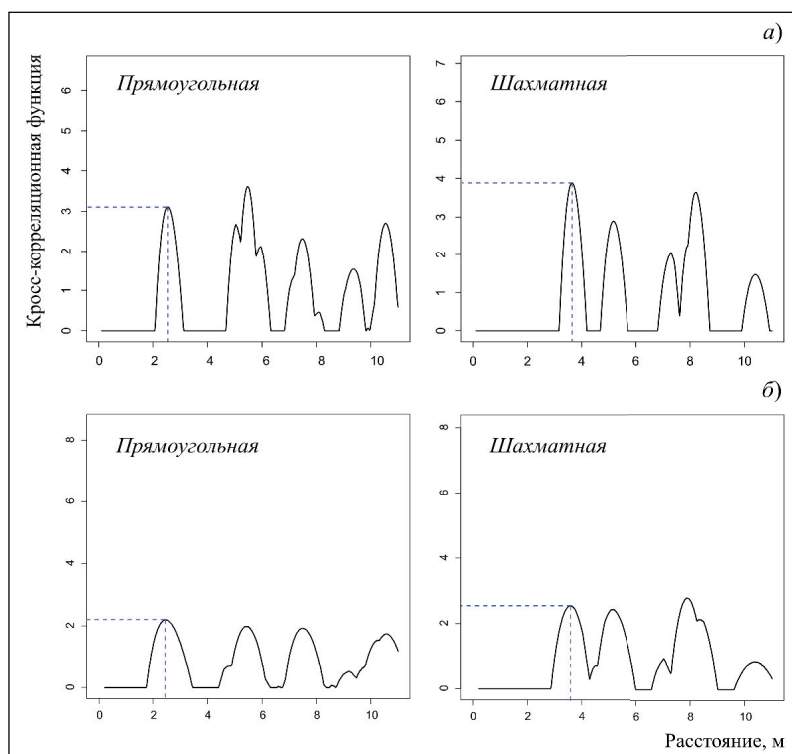


**Рис. 1.** Динамика численности древостоя для прямоугольной и шахматной схем посадки: а) без изъятия; б) при ежегодном изъятии деревьев в течение 60 лет

**Fig 1.** Dynamics of tree stand population for rectangular and checkerboard planting schemes: a) without removal; b) with annual removal of trees for 60 years

Далее производили оценку напряженности конкурентных отношений при таких схемах посадки. Деревья разделили на две группы по размеру диаметра ствола: «мелкие» и «крупные». В этом случае напряженность конкурентных отношений должна зависеть от расстояния между «мелкими» и «крупными» деревьями, а также от количества «крупных» деревьев вокруг «мелкого».

Для оценки частоты встречаемости «мелких» и «крупных» деревьев на определенном расстоянии друг от друга использовали кросс-корреляционную функцию [1]. Значения этой функции  $g_{ij}(r)$  определяются с помощью среднего числа пар точек типа  $i$  и  $j$ , расположенных на расстоянии, меньшем  $r$ . Здесь  $i, j$  соответствуют «мелким» и «крупным» деревьям.



**Рис. 2.** Значения кросс-корреляционной функции для шахматной и прямоугольной схем посадки: а) без воздействия внешних факторов; б) при ежегодном изъятии деревьев в течение 60 лет

**Fig. 2.** Values of the cross-correlation function for a checkerboard and rectangular planting pattern: a) without the influence of external factors; b) with annual removal of trees for 60 years

Значения функции  $g_{ij}(r)$  показали, что для прямоугольной схемы посадки высокая частота встречаемости «мелких» и «крупных» деревьев наблюдается на расстоянии  $r = 2.2$  м, для шахматной схемы посадки  $r = 3.8$  м (рис. 2 а). При ежегодном изъятии 1,5% деревьев в течение 60 лет значения функции существенно снижаются (рис. 2 б). Таким образом, значение этой функции при анализе пространственных данных может служить пороговой величиной, ниже которой процессы изреживания не происходят.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Грабарник П.Я. Анализ горизонтальной структуры древостоя: модельный подход // Лесоведение. 2010. № 2. С. 77–85.
2. Колобов А.Н., Фрисман Е.Я. Модельный анализ продуктивности искусственных еловых насаждений при разных схемах посадки // Журнал общей биологии. 2020. Т. 81, № 3. С. 163–173.

3. Kolobov A.N., Frisman E.Y. Individual-based model of spatio-temporal dynamics of mixed forest stands // *Ecological Complexity*. 2016. Vol. 27. P. 29–39.

#### REFERENCES:

1. Grabarnik P.Ya. Analysis of the Horizontal Structure of a Forest Stand: Model Approach. *Lesovedenie*, 2010, no. 2, pp. 77–85. (In Russ.).
2. Kolobov A.N., Frisman E.Ya. Modeling Approach to the Analysis of Productivity of Artificial Spruce Stands at Different Planting Schemes. *Zhurnal obshchei biologii*, 2020, vol. 81, no. 3, pp. 163–173. (In Russ.).
3. Kolobov A.N., Frisman E.Y. Individual-based model of spatio-temporal dynamics of mixed forest stands. *Ecological Complexity*, 2016, vol. 27, pp. 29–39.

## STUDY OF INTRASPECIFIC COMPETITION UNDER DIFFERENT TREE PLANTING SCHEMES

A.N. Kolobov

*This study was conducted to investigate the processes of intraspecific competition dependent on the relative position of trees and the forest stand initial density. To quantify the tension of competitive relations, it is proposed to use a statistical cross-correlation function. The values of this function when analyzing spatial data can serve as a threshold value characterizing the occurrence of thinning processes.*

**Keywords:** simulation model, intraspecific competition, self-thinning, spatial analysis, planting scheme.

**Reference:** Kolobov A.N. Study of intraspecific competition under different tree planting schemes. *Regional'nye problemy*, 2024, vol. 27, no. 2, pp. 11–13. (In Russ.). DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-11-13.

*Поступила в редакцию 09.04.2024*

*Принята к публикации 13.06.2024*

## БИОЛОГИЯ. ЭКОЛОГИЯ

### Научная статья

УДК 574.583:502.4(470.41)

### ГИДРОБИОНТЫ АКВАТОРИИ САРАЛИНСКОГО УЧАСТКА ВОЛЖСКО-КАМСКОГО ЗАПОВЕДНИКА (РЕСПУБЛИКА ТАТАРСТАН)

М.А. Гвоздарева, А.В. Мельникова, М.А. Горшков  
Татарский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («ТатарстанНИРО»),  
ул. Александра Попова 4А, г. Казань, 420029,  
e-mail: rita\_6878@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-1483-1652>;  
e-mail: d.bugensis@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-7915-5950>;  
e-mail: gorshkovma59@mail.ru

По материалам гидробиологических исследований, проведенных в период 2021–2023 гг. на акватории Куйбышевского водохранилища в пределах Саралинского участка Волжско-Камского заповедника, были выявлены изменения количественных показателей зоопланктона и зообентоса, которые характеризовались снижением в последний год и сменой доминирующих групп, особенно по биомассе.

**Ключевые слова:** зоопланктон, зообентос, численность, биомасса, межгодовая динамика, Куйбышевское водохранилище.

**Образец цитирования:** Гвоздарева М.А., Мельникова А.В., Горшков М.А. Гидробионты акватории Саралинского участка Волжско-Камского заповедника (республика Татарстан) // Региональные проблемы. 2024. Т. 27, № 2. С. 14–16. DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-14-16.

Саралинский участок Волжско-Камского государственного природного биосферного заповедника (ВКГПБЗ) расположен в акватории Волжско-Камского плеса Куйбышевского водохранилища и относится к особо охраняемым природным территориям федерального значения. Цель работы – провести анализ межгодовой динамики изменения основных показателей зоопланктона и зообентоса Саралинского участка ВКГПБЗ.

Материалом для данной статьи послужили пробы, собранные в период открытой воды в 2021–2023 гг. Зоопланктон отбирали количественной сетью Джели (диаметр входного отверстия 12 см, газ № 76), а зообентос – дночерпателем Петерсена (площадь захвата 0,025 м<sup>2</sup>) по общепринятым методам в гидробиологии [1, 2]. Обработку проб производили в лабораторных условиях. Для оценки сообщества использовали количество выявленных таксонов, численность, биомассу, ча-

стоту встречаемости и индекс доминирования [3]. Достоверность распределения количественных показателей определяли с помощью дисперсионного анализа способом ANOVA (*Tukey's HSD test*).

Зоопланктон рассматриваемой акватории в период 2021–2023 гг. включал 77 таксонов, из них на долю Rotifera приходилось 49%, Cladocera – 30% и Copepoda – 18%. Удельное видовое разнообразие планктонных беспозвоночных составило 18±2 вид/станция, индекс Шеннона – 2,44±0,15 бит/экз. Наиболее часто в пробах регистрировалась коловратка *Keratella quadrata* (Müller, 1786) (*P*=94%). Высокие индексы доминирования по численности отмечались у двух видов коловраток: *K. quadrata* (1,82) и *Synchaeta pectinata* (Ehrenberg, 1832) (1,76), а по биомассе только у ветвистоусого рачка *Daphnia galeata* (Sars, 1863) (3,45). Средняя численность зоопланктона составила 261,37±89,20 тыс. экз./м<sup>3</sup>, а биомасса –

1,63±0,59 г/м<sup>3</sup>, где доминировали Rotifera (66% и 47% соответственно). Анализ обилия и биомассы планктонных беспозвоночных методом ANOVA не выявил достоверных отличий по годам. Однако их максимальные значения были в 2022 г., минимальные величины по численности – в 2021 г., по биомассе – в 2023 г. (табл.). Доминирующие группы, формирующие общую численность, по годам существенно не изменяются, тогда как в 2022 г. помимо коловраток значительный вклад в общую биомассу зоопланктона вносили Cladocera, в отличие от 2021 и 2023 гг., в которых преобладали преимущественно представители группы Rotifera.

Донная фауна на исследуемом участке водоема представлена 58 таксонами из групп Nematoda, Annelida (Polychaeta, Oligochaeta и Hirudinea), Mollusca (Bivalvia и Gastropoda) и Arthropoda (Ostracoda, Crustacea, Hydracarina и Insecta). Основу таксономического разнообразия формировали насекомые (48% всего состава), представленные преимущественно отрядом Diptera (47%). К «руководящим» видам на данной акватории относились олигохета *Limnodrilus* sp. ( $P=91\%$ ) и хирономида *Demicryptochironomus vulneratus* (Zetterstedt, 1838) (77%). Средняя численность зообентоса составила 2728±423 экз./м<sup>2</sup> с биомассой 99,43±60,22 г/м<sup>2</sup>. По плотности доминировали Oligochaeta (58% общих значений) и Diptera (33%), а по биомассе – Mollusca (92%). Как по численности, так и по биомассе у *Limnodrilus* sp. отмечался максимальный индекс доминирования, 5,76 и

1,19 соответственно. Межгодовой анализ показал снижение качественных и количественных величин зообентоса в 2023 г., но достоверные отличия были выявлены только для численности ( $p<0,046$ ; табл.). Изменений структурообразующих групп по плотности не наблюдалось, в то время как по биомассе произошла смена доминантов. Так, в 2021–2022 гг. основу формировали моллюски, а в 2023 г. их роль значительно снизилась, и стали преобладать Diptera и Oligochaeta. Различий рассматриваемых данных между 2021 и 2022 гг. не выявлено, они изменялись в пределах ошибки.

Таким образом, в последние годы на акватории Куйбышевского водохранилища в районе Саралинского участка ВКГПБЗ наблюдалось снижение количественных показателей планктонных и донных беспозвоночных, как и по всему водохранилищу в целом. Вклад основных групп, формирующих общую численность как в зоопланктоне, так и в зообентосе, по годам был относительно стабилен, тогда как по биомассе наблюдались изменения – смена доминирующих групп. Возможно, одним из существенных факторов, повлекших такие изменения, является колебание уровня в Куйбышевском водохранилище. Так, в вегетационный период 2022 г. наблюдался высокий уровень (в среднем 52,1 м БС), а в 2023 г. – низкий (51,2 м БС), а это, в свою очередь, повлияло на изменение проточности (до полного ее отсутствия внутри заповедника) и снижение поступления водных масс с верхних участков р. Волги.

Таблица

Средние значения основных показателей планктонных и бентосных беспозвоночных Саралинского участка ВКГПБЗ по годам

Table

Average values of the main indicators of planktonic and benthic invertebrates of the Saralinsky section of the Volga-Kama Reserve by year

Показатели	2021 г.	2022 г.	2023 г.
Зоопланктон			
Удельное разнообразие, таксон/проба	15±5	19±4	21±4
Численность, тыс. экз./м <sup>3</sup>	148,07±79,28	356,85±229,61	282,76±113,96
Биомасса, г/м <sup>3</sup>	1,74±1,00	2,23±1,33	0,76±0,34
Зообентос			
Удельное разнообразие, таксон/проба	10±1	12±1	8±1
Численность, экз./м <sup>2</sup>	3353±628	3400±914	1172±201
Биомасса, г/м <sup>2</sup>	154,80±130,80	118,99±113,07	9,52±3,52

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах: Зоопланктон и его продукция. Л., 1982. 33 с.
2. Методические указания по принципам организации системы наблюдений и контроля за качеством воды водоемов и водотоков на сети Госкомгидромета в рамках ОГСНК. Л.: Гидрометеоиздат, 1984. 40 с.
3. Шитиков В.К. Количественная гидроэкология: методы системной идентификации / В.К. Шитиков, Г.С. Розенберг, Т.Д. Зинченко. Тольятти: ИЭВБ РАН, 2003. 463 с.

#### REFERENCES:

1. *Metodicheskie rekomendatsii po sboru i obrabotke materialov pri gidrobiologicheskikh issledovaniyakh na presnovodnykh vodoemakh: Zooplankton i ego produktsiya* (Methodological recommendations for collecting and processing

materials during hydrobiological studies in freshwater bodies: zooplankton and its products). Leningrad, 1982. 33 p. (In Russ.).

2. *Metodicheskie ukazaniya po printsipam organizatsii sistemy nablyudenii i kontrolya za kachestvom vody vodoemov i vodotokov na seti Goskomgidrometa v ramkakh OGSNK* (Guidelines on the principles of organizing a system of observations and control over the water quality of reservoirs and watercourses on the State Committee for Hydrometeorology and Water Resources network within the framework of OGSNK.). Leningrad: Gidrometeoizdat Publ., 1984. 40 p. (In Russ.).
3. Shitikov V.K. *Kolichestvennaya gidroekologiya: metody sistemnoi identifikatsii* (Quantitative hydroecology: methods of system identification), V.K. Shitikov, G.S. Rosenberg, T.D. Zinchenko. Tolyatti: IEVB RAS, 2003. 463 p. (In Russ.).

## SARALINSKY SECTION AQUATOR HYDROBIONTS OF THE VOLGA-KASMKY RESERVE (REPUBLIC OF TATARSTAN)

M.A. Gvozdareva, A.V. Melnikova, M.A. Gorshkov

*Based on the materials of hydro-biological studies for the period of 2021-2023 in the water area of the Kuibyshev reservoir within the Saralinsky section of the Volga-Kama Reserve, the authors monitored changes in zooplankton and zoobenthos quantitative indicators, decreased in the last year and characterized by a change in dominant groups, especially in biomass.*

**Keywords:** zooplankton, zoobenthos, abundance, biomass, interannual dynamics, Kuibyshev Reservoir.

**Reference:** Gvozdareva M.A., Melnikova A.V., Gorshkov M.A. Saralinsky section aquator hydrobionts of the Volga-Kasmky reserve (Republic of Tatarstan). *Regional'nye problemy*, 2024, vol. 27, no. 2, pp. 14–16. (In Russ.). DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-14-16.

*Поступила в редакцию 07.03.2024*

*Принята к публикации 13.06.2024*



## БИОЛОГИЯ. ЭКОЛОГИЯ

*Научная статья*

*УДК 502.4*

### МОРСКИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СЕТИ В РЕГИОНАЛЬНОМ РАЗВИТИИ

А.Н. Иванов

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,

Ленинские горы 1, г. Москва, 119991,

e-mail: [a.n.ivanov@mail.ru](mailto:a.n.ivanov@mail.ru); <https://orcid.org/0000-0003-2821-5196>

*Проведен краткий анализ формирования морских экологических сетей в Мировом океане. Выделены ключевые экологические районы, транспортные коридоры, предложена модель морской экологической сети для Охотского моря.*

**Ключевые слова:** *Охотское море, морская экологическая сеть, ключевые ядра, экологические коридоры, функционирование.*

**Образец цитирования:** Иванов А.Н. Морские экологические сети в региональном развитии // Региональные проблемы. 2024. Т. 27, № 2. С. 17–19. DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-17-19.

Концепция экологических сетей активно развивается в течение последних 40 лет и в настоящее время является одной из наиболее признанных и распространенных форм территориальной охраны природы в наземных ландшафтах. Подходы к созданию морских экологических сетей (МЭС) начали формироваться позже, в начале XXI в. Под МЭС понимается совокупность отдельных морских резерватов, организованных в разных пространственных масштабах и с разным уровнем природоохранных ограничений, но функционирующих сопряженно и предназначенных для выполнения задач, которые не могут решать отдельные резерваты [3]. Концепция МЭС приобрела популярность и развивается в районах Мирового океана, где в силу природных и социально-экономических факторов большие площади занимают морские резерваты, организация которых началась во второй половине XX в. (Австралия, Северная Америка, Карибский бассейн, Юго-Восточная Азия, Европа). В России интерес к МЭС стал проявляться лишь в последние годы [2]. Как и в случае наземных ландшафтов, при организации морских экологических сетей в первую очередь необходимо выделение «ключевых эко-

логических ядер», которые закладывают основу всех дальнейших построений. Ранее при выборе участков для организации морских резерватов была предложена схема «репрезентативность – уникальность – разнообразие – продуктивность» [1]. Наличие одного или совмещение нескольких из перечисленных критериев в каком-либо районе свидетельствует о его природоохранной ценности. В настоящей работе на примере Охотского моря использован несколько иной подход. Он основан на локализации в тех или иных районах моря разных видов природоохранных объектов: существующих и перспективных ООПТ разного уровня, водно-болотных угодий, ключевых орнитологических территорий, морских акваторий высокой экологической и биологической значимости, рыбохозяйственных заповедных зон, мест нагула китообразных и др. Каждый вид объектов образует соответствующий слой в программном пакете QGIS (всего их семь). При наложении отдельных слоев выделяются районы с наибольшей концентрацией природоохранных объектов, которые образуют экологические ядра и являются предметом дальнейшего анализа.

При использовании этого подхода в Охотском море выделено пять ключевых экологических районов, в которых наблюдается наиболее высокая концентрация природоохранных объектов разного статуса: 1. Шантарские острова с прилегающей акваторией (уникальные литоральные и сублиторальные биотопы гидродинамически напряженных зон, места гнездования редких видов птиц и миграционных скоплений водоплавающих и околоводных птиц, места нагула китообразных). 2. Ямские острова и западная часть залива Шелихова (апвеллинг и мощные приливно-отливные течения обуславливают очень высокую биопродуктивность акватории, скопления китообразных, крупнейшие птичьи базары). 3. Западно-Камчатский шельф (район играет уникальную роль в обеспечении продуктивности и биоразнообразия во всем Охотском море, включая важнейшие промысловые виды). 4. Южная часть Курильской островной дуги (активная вулканическая деятельность, включая подводные вулканы и уникальные гидротермальные сообщества, важнейший миграционный коридор для птиц, наложение видов разных флористических и фаунистических комплексов). 5. Северо-восточное побережье Сахалина (высокая продуктивность прибрежных вод, кормовые биотопы серых китов охотско-корейской популяции, высокое разнообразие гнездовой авифауны, ненарушенные природные комплексы береговой зоны с экосистемами лососевых рек). Ключевые районы формируют основу экологической сети. В дальнейшем предполагается, что они должны быть связаны экологическими коридорами.

Существующие предложения биологов по формированию экологических коридоров в морях направлены прежде всего на обеспечение миграций животных, в соответствии с чем предложено выделять три типа коридоров: а) подводные коридоры, позволяющие морским млекопитающим и промысловым рыбам мигрировать между морскими бассейнами через проливы; б) прибрежно-водные коридоры в устьях рек и лиманов, позволяющие проходным и полупроходным рыбам мигрировать между морскими и речными бассейнами; в) экологические коридоры для миграций птиц над морем и побережьем. При географическом подходе предполагается, что функции экологических коридоров могут также выполнять морские течения, связывающие отдельные острова и участки акваторий, устойчивые (сезонно или постоянно) воздушные потоки и т.п. В целом в Охотском море большинство ключевых районов связано между собой морскими течениями и ми-

грационными маршрутами птиц, что, вероятно, отражает сложившуюся пространственно-временную организацию всей морской экосистемы и позволяет ей устойчиво функционировать в течение неопределенно долгого времени при отсутствии внешних возмущающих факторов. Антропогенный пресс (добыча нефти и газа на шельфе, загрязнение, промысел) или изменение климато-океанологической обстановки способны вывести экосистему Охотского моря из состояния равновесия.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Иванов А.Н. Проблемы организации морских резерватов в России // Вестник Московского университета. Серия 5. География. 2003. № 4. С. 22–27.
2. Пространственное планирование сохранения биоразнообразия морей Российской Арктики / ред.-сост. В.А. Спиридонов, Б.А. Соловьёв, И.А. Онуфреня. М.: WWF России, 2020. 376 с.
3. National and Regional Networks of Marine Protected Areas: A Review of Progress. Cambridge: UNEP-WCMC, 2008. 156 p.

#### REFERENCES

1. Ivanov A.N. Problems of the Organization of Marine Reserves in Russia. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 5. Geografiya*, 2003, no. 4, pp. 22–27. (in Russ.).
2. *Prostranstvennoe planirovanie sokhraneniya bioraznoobraziya morei Rossiiskoi Arktiki* (Spatial planning for the conservation of biodiversity of the seas of the Russian Arctic), V.A. Spiridonov, B.A. Solovyov, I.A. Onufrenya Ed.-comp. Moscow: WWF of Russia, 2020. 376 p. (in Russ.)
3. *National and Regional Networks of Marine Protected Areas: A Review of Progress*. Cambridge: UNEP-WCMC, 2008. 156 p.

## MARINE ECOLOGICAL NETWORKS IN REGIONAL DEVELOPMENT

A.N. Ivanov

*The author considers issues of the marine ecological network formation on the example of the Sea of Okhotsk. Using GIS technologies, five key ecological areas have been identified. Marine currents and migratory routes of seabirds are used as ecological corridors. In case of conflict situations with other types of environmental management, it is proposed to use the procedure of marine spatial planning.*

**Keywords:** *The Sea of Okhotsk, marine ecological network, key cores, ecological corridors, functioning.*

**Reference:** Ivanov A.N. Marine ecological networks in regional development. *Regional'nye problemy*, 2024, vol. 27, no. 2, pp. 17–19. (In Russ.). DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-17-19.

*Поступила в редакцию 16.04.2024*

*Принята к публикации 13.06.2024*

## БИОЛОГИЯ. ЭКОЛОГИЯ

Научная статья

УДК 598.293.1(571.621)

### НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ОСЕННЕ-ЗИМНЕЙ ТЕРРИТОРИАЛЬНО-ГНЕЗДОВОЙ ЖИЗНЬЮ СОРОКИ (*PICA PICA*) В БИРОБИДЖАНЕ (СРЕДНЕЕ ПРИАМУРЬЕ)

Л.В. Капитонова

Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН,

ул. Шолом-Алейхема 4, г. Биробиджан, 679016

e-mail: kapitonova66@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0008-6284-4387>

*В статье приведены факты осенне-зимней территориально-гнездовой жизни сороки (*Pica pica*) в Биробиджане (Среднее Приамурье). Описаны разрозненные наблюдения, начатые в 2004 г., и наблюдения за одной парой сорок с весны 2005 г. и до весны 2007 г.*

*Выявлено, что в осенне-зимний период у оседлых сорок Биробиджана, наряду с привязанностью к постоянной гнездовой территории, возникает интерес к прошлогодним гнездам, расположенным на ней, а также проявляются элементы репродуктивного, гнездостроительного поведения. Таким образом, осенне-зимний период может быть не только периодом переживания неблагоприятного сезона, а своего рода предгнездовым сезоном, адаптирующим некоторые оседлые пары к более раннему гнездованию.*

*Охрана сороками прошлогоднего гнезда имеет смысл как сохранение запаса строительного материала, который можно будет использовать в более ранние сроки, еще при наличии снежного покрова. Охрана территории и прошлогоднего гнезда, вероятно, усиливает охранное и репродуктивное поведение. Кроме того, данный материал дает представление о некоторых аспектах гнездовой биологии сороки в ЕАО, о сроках годового жизненного цикла этого вида.*

**Ключевые слова:** сорока, *Pica pica*, гнездование сороки, гнездостроение, оседлые виды птиц, осенне-зимний период, зимние посещения гнезд, ритуальное кормление, предгнездовой период.

**Образец цитирования:** Капитонова Л.В. Наблюдения за осенне-зимней территориально-гнездовой жизнью сороки (*Pica pica*) в Биробиджане (Среднее Приамурье) // Региональные проблемы. 2024. Т. 27, № 2. С. 20–27. DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-20-27.

Гнездовая биология и экология сороки, широко распространенной по территории России и за ее пределами, изучена довольно обстоятельно, так как она почти везде обычная птица природно-антропогенных ландшафтов. Ее экология имеет основные общие черты в разных регионах, но и свою специфику.

Например, в Харьковской области сорока оседла, придерживается гнездовых территорий круглый год, встречается в пойменных ивняках по берегам рек, в зарослях кустарников, в пересеченной местности, в парках, садах, одноэтажной и многоэтажной городской застройке. Гнездовое поведение наблюдается уже в середине февраля,

а строительство гнезд с первых чисел марта и до середины апреля. Период строительства гнезд от 5–8 до 30 дней. 13,3% пар используют для гнездования свои прошлогодние гнезда, подновляя их с этой целью, остальные строят новые (в других частях ареала старые гнезда используют 25,3% пар). Новые гнезда строятся 18–30 дней, повторные – 10–14. За 6 лет наблюдений не было отмечено ни одного случая гнездостроения после того, как на деревьях появилась листва, включая случаи повторного гнездования. Яйцекладка начинается спустя 3–7 дней после окончания строительства, но иногда и через 15, и даже 30 дней. В случае разорения гнезд на стадии откладки яиц к повтор-

ному гнездованию приступают 52% пар. Птенцы проводят в гнездах 27–30 суток [3].

Самое раннее размножение сороки зафиксировано в Бухарской области Узбекистана, где сорока оседлая птица антропогенных ландшафтов. Гнездостроение у вида начинается с первых чисел февраля; неполные свежие кладки отмечены с середины февраля до конца мая. Интервал между ранними и поздними кладками – 60 дней и более [2]. На юге Ставрополя в теплые весны яйцекладка начинается с первых чисел третьей декады марта, при холодной весне – в конце марта, обычно же в середине третьей декады марта. А в г. Есентуки 10 апреля был встречен не очень хорошо летающий слеток. Этот случай связывают с обитанием пары на урбанизированной территории с наличием постоянного источника пищи [13].

В Воронеже сорока встречается круглогодично. Строительство гнёзд начинается в середине – конце марта, продолжаясь до начала апреля. Откладка яиц в условиях городской среды происходит на 1–2 недели раньше, чем в естественных местообитаниях – в первой–второй пятидневках апреля, массовая откладка яиц – в третьей пятидневке апреля [10].

В Новом Уренгое сорока оседлый вид, гнездится по периферии городской территории в приречных лесах с зарослями берёз, ив и высоких кустарников. В застроенной части города не отмечалась. Каждый год сороки строят новые гнезда рядом с прошлогодними, а использование последних не отмечено. Гнездование начинается еще при отрицательных температурах и устойчивом снежном покрове. Начало строительства гнезд, предположительно, с конца марта – начала апреля. Полностью готовые гнезда отмечены с 16 апреля, а полные кладки с 3 мая [9].

В г. Лабытнанги (низовья р. Обь), сорока населяет преимущественно городские окраины и сам город. Первые признаки брачного поведения – занятие гнездовых территорий, брачные игры, пение – отмечались в период со второй декады февраля по вторую декаду марта. Период постройки гнёзд – с середины марта до середины мая. Постройка гнезд длится от 5–10 до 20–30 дней, что примерно совпадает со сроками в других частях ареала. Откладка яиц и насиживание кладок наблюдается с начала – середины апреля до середины мая. Авторами отмечено, что в умеренных широтах (Харьков, средняя полоса европейской части России, Ленинградская и Саратовская области) активизация брачного поведения сорок происходит несколько раньше или в те же сроки, что

и в низовьях Оби [12].

В Юго-Восточном Забайкалье (Даурия) сорока распространена по речным долинам в лесостепной и степной зонах, где она оседла. Вероятно, пары держатся на гнездовой территории круглый год. Гнездостроение отмечалось с первой декады апреля, яйца в гнездах – со второй декады мая, птенцы – с конца мая. Гнездо с наиболее поздней кладкой найдено 23 июня – в нем только что вылупились птенцы [14].

В Верхнем Приамурье, на Зейско-Буринской равнине, сорока населяет различные естественные и антропогенные ландшафты, где является фоновым видом. Она обычна и даже многочисленна в городах и сельских населённых пунктах. Начало откладки яиц отмечено с конца второй декады апреля. Массовая яйцекладка зафиксирована в период с конца первой и до конца второй декады мая. Гнезда с сильно насиженными яйцами, перед вылуплением, находили до 14 июня. Растянутасть сроков откладки яиц – 30–40 дней. В населённых пунктах гнездование начинается на 5–7 дней раньше, чем за их пределами [5].

В Среднем Приамурье сороки со строительным материалом отмечались в период с 8 по 22 апреля, а полностью готовые, пустые гнезда встречены 18–20 апреля. Откладка яиц отмечена в конце второй – начале третьей декады апреля, а вылупление птенцов с 9 мая [1].

В Нижнем Приамурье сорока населяет долинные ивняки в пойме и на островах Амура, опушки лесов, лесопарки, населённые пункты и города, куда птицы перемещаются на зимовку из естественных местообитаний. В Комсомольске-на-Амуре сороки со строительным материалом наблюдались с конца февраля до середины мая. В этом же районе наиболее раннее, первое яйцо в гнезде сороки найдено 29 апреля, а слетки отмечены с 16 июня [1].

Надо отметить, что процитированные выше авторы, описывая гнездовую жизнь сорок, начинающуюся с февраля–марта, практически ничего не говорят о территориально-гнездовом поведении в осенне-зимний период. Такое поведение у сорок известно лишь с территории Южного Приморья [4], где вид является оседлым, тяготеющим к антропогенным ландшафтам и населённым пунктам. Отсюда цель нашей работы – описать элементы территориально-гнездового поведения, отмеченные для некоторых особей сорок в течение осенне-зимнего сезона в Биробиджане (Среднее Приамурье).

В Еврейской автономной области в настоящее время сорока один из обычных видов птиц антропогенных ландшафтов. Ее можно встретить во всех населенных пунктах и их ближайших окрестностях, расположенных как в северно-западной холмистой и таежной части, так и на почти безлесном юго-востоке (Среднеамурская низменность). В естественных местообитаниях, вдали от населенных пунктов, вид нами не отмечен.

В Биробиджане наблюдения за сороками проводятся с 2004 г. и по настоящее время. В основном наблюдения носили нерегулярный характер, за исключением отдельных периодов, на которые будет указано в тексте. Основу работы составили наблюдения осенне-зимней жизни, предположительно одной и той же живущей оседло пары сорок на их гнездовом участке в 2005–2007 гг. Птицы не были мечеными, поэтому точно говорить о постоянстве пары мы не можем. Такое утверждение мы можем сделать, только наблюдая птиц непосредственно и ежедневно на данной территории. Гнездо этой пары находилось перед окнами дома автора на высоком тополе (на уровне 5 этажа), произрастающем в составе группы из трех тополей напротив общежития Биробиджанского промышленно-гуманитарного колледжа (район ДСМ). В эти же сроки нерегулярные, разрозненные наблюдения производились и за другими представителями этого вида в других населенных пунктах Среднего Приамурья.

Как и Е.Н. Панов [11], на примере оседло живущих большеклювых ворон (*Corvus macrorinhus*), мы полагаем, что у оседло живущих сорок осенью существует пик демонстративного поведения [6], увеличивается интерес к гнездам.

По нашим наблюдениям, интерес сорок к гнездам начинает проявляться с конца сентября. Сидящих у гнезд и лазающих в них, иногда просто подлетающих к гнездам и осматривающих их сорок в Биробиджане мы отмечали дважды в последней декаде сентября, один раз в конце октября и 1 ноября 2004 г.; 30 декабря 2006 г.; 31 декабря 2007 г. два случая; 3 и 12 января 2005 г., два и один случай соответственно; 20, 27 января и 1 февраля 2006 г. В основном за таким занятием отмечались парные сороки.

В пределах ЕАО осенне-зимние посещения гнезд сороками отмечались: 15 января 2006 г. в п. Волочаевка 1 – два случая; 8 февраля 2005 г. в с. Пронькино; 13 февраля 2005 г. на ст. Икура. В дальнейшем осенне-зимние посещения гнезд сороками нами специально не отслеживались, так как данный тип поведения в этот период не пред-

ставляет редкости, хотя и нельзя сказать, что он обычен.

Другие типы поведения, связанного с размножением, наблюдавшиеся в осенне-зимний период:

- демонстративное поведение/попытка образования пар [6];

- ритуальное кормление – факты приведены в тексте ниже;

- элементы гнездостроительного поведения – 27 ноября 2006 г. в Хабаровске одна из птиц пары, пребывающей у гнезда, принесла и пристроила веточку в верхнее гнездо, расположенное над двумя гнездами прошлых лет, другая птица этой пары в этот момент находилась в гнезде. Через 1–2 мин. обе сороки покинули гнездо, дальнейшие наблюдения в течение 20 минут не показали подобного поведения, хотя птицы находились вблизи; 28 февраля 2007 г. в Биробиджане мы наблюдали отламывание веточек для строительства гнезд прямо на деревьях (2 случая). Этот тип поведения наблюдался и в другие годы, когда гнездостроение уже начиналось, но на земле еще было много снега. Элемент гнездостроительного поведения отмечен и в 2024 г. 17 февраля – у пары оседлых сорок, гнездившихся в 2023 г. на территории Биробиджанской ТЭЦ и постоянно отмечающихся на этой территории в ходе осени–зимы–весны 2023–2024 гг. Одна из птиц отломала веточку ясеня и унесла ее в прошлогоднее гнездо, сразу после и в ближайшие последующие дни такого поведения не отмечалось. Новое гнездо птицы начали строить позже, на соседнем дереве, и к середине апреля оно было уже готово, а к 20 апреля, видимо, началось насиживание, так как активность птиц в районе гнезда заметно уменьшилась.

Активное стабильное строительство гнезд сороками отмечено: 27 февраля 2005 г. в с. Валдгейм (ЕАО) – птицы уже построили  $\frac{1}{4}$  гнезда; в г. Амурске Хабаровского края, с 12 по 16 марта 2007 г., при значительном количестве снега и температуре –10–15 °С днем – также гнездо находилось на начальном этапе строительства.

Кроме того, осенью и весной (октябрь, март) отмечались стычки парных сорок (возможно, на границах их территорий). Эти стычки имели свою поведенческую специфику: скорее всего, самцы из двух соседних пар с громким стрекотанием пытались нападать друг на друга, преследуя один другого в кронах деревьев, в это время самки тоже громко стрекотали и сопровождали эту стычку самцов активным передвижением вокруг. Птицы устраивали заметный гвалт. Иногда в таких стыч-

ках участвовали даже три пары сорок. Контактного нападения птиц друг на друга мы не отмечали.

*Наблюдения за отдельной парой сорок* начались весной 2005 г. Эта пара построила гнездо на высоком тополе (напротив общежития Биробиджанского промышленно-гуманитарного колледжа). В этот гнездовой сезон птенцы благополучно покинули гнездо.

Посещать снова свое отслужившее гнездо сороки стали примерно с середины октября 2005 г. Поначалу наблюдения проводились в основном в выходные дни, в которые посещения гнезда сороками, с обязательным лазанием внутрь, были ежедневным ритуалом. При этом иногда наблюдались ритуальные кормления: 17 и 20 ноября 2005 г. недалеко от гнезда, а 29 ноября и 1 декабря 2005 г. прямо в гнезде.

В моменты посещения гнезда птицы обязательно лазили в него, поодиночке или даже вместе, порой было видно, как они что-то там делали. Иногда было заметно, как они пытаются дергать или поправлять веточки в гнезде. Часто они сидели рядом с гнездом от 3–5 до 40 мин, на гнездовых деревьях на расстоянии от 1 до 15 м от гнезда, иногда вместе, иногда поодиночке. В первую половину зимы 2005–2006 гг. большая часть посещений приходилась на первую половину дня.

Примерно с середины января 2006 г. птицы стали посещать гнездо заметно чаще (до 4 раз в день), в том числе и во второй половине дня. Так же, как и раньше, они обязательно лазили в гнездо, поодиночке или вместе. Иногда первое посещение гнезда отмечалось спустя примерно 1 час после рассвета. Чаще их можно было видеть у гнезда в районе 10:00 и днем, около 14:00.

В это же время они стали гонять от гнезда других сорок, но только если кто-то из чужаков делал попытки залезть в гнездо или приблизиться к нему очень близко, до 1 м. Поведение хозяев гнезда в этом случае было более-менее стандартное: когда чужая сорока приближалась к гнезду или залезала в него, тут же появлялись хозяева, причем одна из птиц (предположительно, самец) делала вираж около чужака, не касаясь его, как бы отпугивая или выпугивая из гнезда и немного сопровождала его вдогонку, а другая, как только чужак улетал, сразу садилась на край гнезда. Изредка погони вслед чужаку были метров на 30. Не допустив или отогнав чужака из гнезда и немного пострекотав, хозяева могли тут же улететь. Складывалось такое впечатление, что они старались держать гнездо в поле зрения. Тем не менее, если на гнездовые деревья чужие сороки просто сади-

лись, не делая попыток приблизиться к гнезду, хозяева вели себя спокойно, иногда сидели вместе с чужаками, которые спустя некоторое время улетали.

Надо отметить, что другие сороки нередко (15 наблюдений за осенне-зимне-весенний период 2005–2006 гг.) интересовались гнездом наблюдаемой пары, пытаясь к нему приблизиться, а иногда делая попытки лазить внутрь. Интерес к наблюдаемому гнезду, хоть и заметно реже (2 наблюдения), проявляли и большеклювые вороны. Одной из ворон удалось избежать встречи с хозяевами гнезда, может быть, они не заметили ее посещения, так как иногда кормились с другой стороны 5-этажного дома, рядом с которым находились гнездовые деревья. Ворона залезла внутрь гнезда и, проведя там около минуты, улетела.

8 марта 2006 г., когда везде еще лежал снег, и в течение дня была еще минусовая температура, около 10:00 обе птицы сидели на краю гнезда. Вскоре одна из них стала дергать веточки, торчащие из гнезда. После нескольких попыток она выдернула одну и с ней улетела. И уже 15 марта обе приступили к активному строительству нового гнезда также на высоком тополе в 200 м от прошлогоднего, используя материал этого старого гнезда. Далее в процессе активного строительства нового гнезда наблюдаемая пара ежедневно утром посещала старое гнездо, разбирала его и продолжала активно охранять.

19 марта 2006 г. еще лежал снег, а гнездо на 1/3 было построено. 26 марта был сильный снегопад, однако сороки активно разбирали старое гнездо и строили новое, которое было готово уже более чем наполовину.

Надо отметить, что чужие сороки нередко делали попытки утащить веточки из старого гнезда наблюдаемой пары, но хозяева чаще всего замечали и не допускали этого, хотя изредка некоторым «воровство» удавалось.

К 1 апреля 2006 г. стали появляться первые проталины. Началось массовое строительство гнезд городскими сороками – в этот день наблюдались 4 пары, активно строящие гнезда в разных районах Биробиджана. У наблюдаемой пары гнездо было почти готово, птицы делали лоток. Но дерево, на котором они строили, спилили. Оставшись без нового, уже практически готового гнезда, они много времени проводили около прошлогоднего, уже заметно разобранным, мы отмечали их до 5–6 раз в день. Иногда они подолгу сидели на гнездовых деревьях, чистились, временами лазили в гнездо, продолжали активно его охранять.

Попыток строить повторное гнездо не отмечалось вплоть до конца апреля, когда наблюдения были прекращены.

Примерно с начала ноября 2006 г. наблюдаемая пара стала появляться у старого гнезда регулярно, причем так же, как и раньше, птицы каждое посещение обязательно лазили в гнездо. 17 ноября сороки 3 раза посетили гнездо, оставаясь около него некоторое время после каждого посещения. С целью проверки регулярности посещения сороками старого гнезда мы решили провести специальные наблюдения. 17, 18, 19, 20, 21, 22, 28, 29, 30 ноября и 1, 2, 4, 8, 9, 10, 11, 21, 24 декабря птицы действительно ежедневно посещали гнездо, не пропустив ни одного дня, количество посещений – 1–3 раза в день. Так же, как и в прошлый зимний сезон, наблюдались случаи охраны гнезда от других сорок, примерно по описанной выше схеме.

С начала января 2007 г. сороки стали посещать гнездо чаще, как и прошлой зимой, – 2–4 раза в день. 25 января 2007 г. обе птицы появились у гнезда в 9:20. Сначала они сидели на гнездовом дереве, потом одна из них слетела вниз и вскоре появилась на соседнем дереве с веточкой. Она пыталась пристроить ее в двух местах в развилке боковых веток и ствола (чуть ниже уровня старого гнезда), но веточка не держалась, падала, она ее подхватывала на лету и после второго падения унесла в старое гнездо и пристроила там. Другая сорока в это время сидела рядом с гнездом. После этой первой отмеченной нами в 2007 г. гнездостроительной попытки обе птицы улетели.

27 января 2007 г. в 11:30 мы наблюдали вторую в этом году попытку гнездостроения – одна из сорок опять принесла ветку и пристроила ее сразу в старое гнездо. Другая сорока прилетела чуть позже. Вскоре одна из них улетела, а другая осталась неподвижно сидеть в 1–1,5 м от гнезда. Через 10 мин подлетела какая-то чужая сорока и села в 1–2 м от гнезда с другой его стороны. Наша тут же отогнала чужака и тоже улетела, тут же прилетела вторая сорока из пары и стала чиститься недалеко от гнезда. Такая смена партнеров около гнезда тоже наблюдалась неоднократно.

28 января 2007 г. обе сороки появились у гнезда в 9:50. Одна села рядом, другая сразу залезла в гнездо и стала там что-то активно делать. Дважды вылезла из гнезда на его край, потом опять прыгнула, опять что-то делала – были видны ее активные движения в лотке. Другая птица улетела. Та, что осталась, вылезла и села почти

вплотную у гнезда, через 1–2 мин опять села на край и стала что-то долбить около 30 сек, потом спустилась в лоток, покрутилась там, вылезла и села рядом с гнездом. Через 30 сек опять залезла в лоток гнезда и опять что-то там активно делала 10–20 сек, вылезла, села рядом и стала чиститься. Через 2–3 мин улетела.

16 февраля 2007 г. одной из чужих сорок удалась попытка воровства ветки из гнезда наблюдаемой пары, которую они не заметили. В течение 1–2 мин чужая сорока интенсивно дергала ветки, сидя внутри гнезда, и вытащив, полетела с ней довольно далеко, далее 500–700 м. 1 марта 2007 г. в 8:30, в отсутствии хозяев, гнездо посетила большеклювая ворона. Подлетев к нему, она почти сразу залезла в лоток, покрутилась там около 20 сек, вылезла и села рядом на ветку, покаркала и улетела. Сороки, хозяева гнезда, на ее явное вторжение видимым нам образом не отреагировали.

С 12 по 16 марта 2007 г. наблюдения не проводилось, а 17 марта, когда они были возобновлены, сороки уже строили новое гнездо в 130 м и активно разбирали то, что осталось от старого (езде еще было много снега). Новое гнездо строили также на высоком тополе, и 17 марта уже была оформлена нижняя его платформа. Около старого гнезда они регулярно появлялись и гоняли от него чужаков, которые тоже им интересовались. К 5 апреля было построено 2/3 гнезда. Старое гнездо они разбирали так активно и тщательно, что от него остался в прямом смысле один земляной лоток, который они потом свалили или он сам упал на землю. Гнездование этого сезона прошло успешно.

Дальнейшую судьбу этой пары мы уже не отслеживали, так как они хоть и держались на этом же гнездовом участке, но были вне поля нашего ежедневного наблюдения. 14 октября 2008 г. было отмечено ритуальное кормление у пары сорок в сквере ДСМ (через дорогу от общежития Биробиджанского промышленно-гуманитарного колледжа), в 200–300 м от наблюдаемого нами гнезда, и это вполне могла быть наблюдаемая нами ранее пара (чего мы, конечно, не утверждаем). В этом же сквере в 2009 г. пара сорок сделала попытку строительства гнезда 9 февраля. Одна из птиц также взяла веточку из старого гнезда и пыталась пристроить ее в развилке ствола и боковой ветки дерева в 40 м от старого гнезда. После нескольких неудачных попыток уложить эту веточку она у нее упала, дальнейшие попытки сорока не возобновила. 25 февраля 2009 г. сороки начали строительство гнезда на том самом месте, на ко-



торое одна из птиц пыталась уложить веточку 9 февраля. Первые дни строительство шло не очень интенсивно, только в наиболее теплые дневные часы. К 11 марта был готов низ гнезда (везде еще лежал снег), а 19 марта они строили его крышу.

На основании наших и литературных данных можно сделать вывод, что в осенне-зимний период у сорок Биробиджана, как и в Южном Приморье [4], наряду с привязанностью к одной и той же гнездовой территории возникает интерес к прошлогодним гнездам, а также элементы репродуктивного поведения и гнездостроения. В Уссурийске в осенне-зимний период у сорок даже наблюдалось реализованное до конца гнездостроительное поведение [4]. Таким образом, осенне-зимний период может быть не просто периодом переживания неблагоприятных сезонных условий, а своего рода предгнездовым сезоном, адаптирующим некоторых оседлых сорок к более раннему гнездованию. Ранее мы также обращали внимание на значение предгнездового периода во взаимоотношениях оседлых больших (*Parus major*) и кочующе-перелетных восточных (*P. minor*) синиц в зоне их симпатрии и гибридизации в Приамурье [7, 8].

Сроки непосредственного размножения у сорок на пространстве ареала в пределах России и в Среднем Приамурье примерно одинаковые – постройка гнезд начинается с середины февраля – середины марта.

Охрана прошлогоднего гнезда сороками имеет смысл не только как своего объекта на своей территории, но и как сохранение запаса строительного материала, который можно будет использовать гораздо раньше, чем будет возможность собирать его с земли, что, в свою очередь, дает возможность строить гнездо еще до того, как растает снег. Птицы как минимум могут не затрудняться поисками веток и (или) отламыванием их с деревьев, что, предположительно, более энергозатратно.

Можно также допустить, что у оседлой пары сорок будет больше стимула к охранному и репродуктивному поведению именно тогда, когда они охраняют не только занятую ими территорию, но и свое прошлогоднее гнездо, «вступая с ним в ежедневные взаимодействия».

Гнездовая биология сороки в ЕАО до сих пор специально не изучалась. А данная работа дает первичное представление о примерных сроках годового жизненного цикла этого вида.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Бабенко В.Г. Птицы Нижнего Приамурья: монография. М.: Прометей, 2000. 724 с.
2. Бакаев С.Б. Гнездовая жизнь обыкновенной сороки *Pica pica* в антропогенных ландшафтах аридной зоны Узбекистана // Русский орнитологический журнал. 2010. Т. 19, № 569. С. 821–823.
3. Брезгунова О.А. Особенности гнездовой биологии сороки в Харьковской области // Беркут. 2008. Т. 17, № 1–2. С. 67–78.
4. Глушенко Ю.Н., Коробов Д.В., Ходаков А.П., Тиунов И.М., Вялков А.В., Сотников В.Н., Шохрин В.П. Гнездящиеся птицы Приморского края: сорока *Pica pica* // Русский орнитологический журнал. 2023. Т. 32, № 2332. С. 3521–3541.
5. Дугинцов В.А. К гнездовой биологии сороки *Pica pica* на Зейско-Буреинской равнине // Русский орнитологический журнал. 2023. Т. 32, № 2343. С. 4088–4089.
6. Капитонова Л.В. Заметки о поведении сороки *Pica pica* // Русский орнитологический журнал. 2017. Т. 26, № 1481. С. 3268–3269.
7. Капитонова Л.В. Фенология большой синицы (*Parus major*) в Биробиджане (Еврейская автономная область) // Региональные проблемы. 2023. Т. 26, № 2. С. 44–48. DOI: 10.31433/2618-9593-2022-26-2-44-48.
8. Капитонова Л.В. Фенология синиц надвида *Parus major* в Приамурье в контексте их взаимоотношений в зоне симпатрии и гибридизации // Региональные проблемы. 2023. Т. 26, № 4. С. 14–23. DOI: 10.31433/2618-9593-2023-26-4-14-23.
9. Костенко А.В. К гнездовой экологии сороки *Pica pica* в Новом Уренгое // Русский орнитологический журнал. 2019. Т. 28, № 1722. С. 328–330.
10. Нумеров А.Д. Экология гнездования локальной городской группировки сороки *Pica pica* в Воронеже // Русский орнитологический журнал. 2021. Т. 30, № 2084. С. 2951–2956.
11. Панов Е.Н. Птицы Южного Приморья. Новосибирск: Наука, 1973. 415 с.
12. Пасхальный С.П., Головатин М.Г. Гнездовая биология сороки *Pica pica* у северной границы ареала в низовьях Оби // Русский орнитологический журнал. 2019. Т. 28, № 1732. С. 687–707.
13. Хохлов А.Н., Фуки А.Е. О необычно раннем гнездовании сороки *Pica pica* на юге Ставро-

полюя // Русский орнитологический журнал. 2010. Т. 19, № 608. С. 1967.

14. Щёкин Б.В. Птицы Даурии. Чита: Экспресс-изд-во, 2007. 504 с.

#### REFERENCES:

1. Babenko V.G. *Ptitsy Nizhnego Priamur'ya: monografiya* (Birds of the Lower Amur region: monograph). Moscow: Prometei Publ., 2000. 724 p. (In Russ.).
2. Bakaev S.B. Breeding of the Black-Billed Magpie *Pica Pica* in Anthropogenous Landscapes of Arid Part of Uzbekistan. *Russkii ornitologicheskii zhurnal*, 2010, vol. 19, no. 569, pp. 821–823. (In Russ.).
3. Bresgunova O.A. Peculiarities of breeding biology of the Black-billed Magpie in Kharkiv region. *Berkut*, 2008, vol. 17, no. 1–2, pp. 67–78. (In Russ.).
4. Glushchenko Yu.N., Korobov D.V., Khodakov A.P., Tiunov I.M., Vyalkov A.V., Sotnikov V.N., Shokhrin V.P. Nesting birds of the Primorsky Territory: Magpie *Pica pica*. *Russkii ornitologicheskii zhurnal*, 2023, vol. 32, no. 2332, pp. 3521–3541. (In Russ.).
5. Dugintsov V.A. On the nesting biology of the magpie *Pica pica* on the Zeya-Bureya Plain. *Russkii ornitologicheskii zhurnal*, 2023, vol. 32, no. 2343, pp. 4088–4089. (In Russ.).
6. Kapitonova L.V. Notes on the behavior of the magpie *Pica pica*. *Russkii ornitologicheskii zhurnal*, 2017, vol. 26, no. 1481, pp. 3268–3269. (In Russ.).
7. Kapitonova L.V. Phenology of the Great Tit (*Parus Major*) in Birobidzhan (Jewish Autonomous Region). *Regional'nye problemy*, 2023, vol. 26, no. 2, pp. 44–48. (In Russ.). DOI: 10.31433/2618-9593-2022-26-2-44-48.
8. Kapitonova L.V. Phenology of the Amur Region Tits Superspecies *Parus Major* in the Context of Their Relationships in the Zone of Sympatry and Hybridization. *Regional'nye problemy*, 2023, vol. 26, no. 4, pp. 14–23. (In Russ.). DOI: 10.31433/2618-9593-2023-26-4-14-23.
9. Kostenko A.V. To the Breeding Ecology of the Magpies *Pica Pica* in Novy Urengoy. *Russkii ornitologicheskii zhurnal*, 2019, vol. 28, no. 1722, pp. 328–330. (In Russ.).
10. Numerov A.D. Breeding Ecology of the Local Urban Population of the Magpie *Pica Pica* in Voronezh. *Russkii ornitologicheskii zhurnal*, 2021, vol. 30, no. 2084, pp. 2951–2956. (In Russ.).
11. Panov E.N. *Ptitsy Yuzhnogo Primor'ya* (Birds of Southern Primorye). Novosibirsk: Nauka Publ., 1973. 415 p. (In Russ.).
12. Paskhalny S.P., Golovatin M.G. Nesting Biology of the Magpie *Pica Pica* at the Northern Border of the Range in the Lower Reaches of the Ob. *Russkii ornitologicheskii zhurnal*, 2019, vol. 28, no. 1732, pp. 687–707. (In Russ.).
13. Khokhlov A.N., Fuki A.E. Unusual Early Breeding of the Magpie *Pica Pica* in the South of the Stavropol Krai. *Russkii ornitologicheskii zhurnal*, 2010, vol. 19, no. 608, pp. 1967. (In Russ.).
14. Shchekin B.V. *Ptitsy Daurii* (Birds of Dauria). Chita: Express publishing house, 2007. 504 p. (In Russ.).

# MONITORING OF THE MAGPIES (PICA PICA) AUTUMN-WINTER TERRITORIAL NESTING LIFE IN BIROBIDZHAN (MIDDLE AMUR REGION)

L.V. Kapitonova

*The article presents facts about the autumn-winter territorial nesting life of the magpie (Pica pica) in Birobidzhan (Middle Amur region). The author has described scattered observations starting from 2004 and watching of one pair of magpies for the spring period of 2005–2007.*

*It was revealed that in the autumn-winter period, the sedentary magpies of Birobidzhan, along with attachment to the permanent nesting area, show an interest in last year's nests located within it. They also show the elements of reproductive and nest-building behavior. Thus, autumn-winter period may serve both as a period of experiencing an unfavorable season and as a kind of pre-nesting period, allowing some sedentary pairs adaptation for earlier and more successful nesting.*

*The last year's nest protection by magpies makes sense as it preserves a supply of building material that can be used at an earlier date, even if there is snow cover. Guarding the last year's nest and the territory probably enhances guarding and reproductive behavior. In addition, this material gives an idea of some nesting biology aspects of magpie in the Jewish Autonomous region and the annual life cycle timing of this species.*

**Keywords:** *magpie, Pica pica, magpie nesting, nest building, sedentary bird species, autumn-winter period, winter visits to nests, ritual feeding, pre-nesting period.*

**Reference:** Kapitonova L.V. Monitoring of the magpies (Pica pica) autumn-winter territorial nesting life in Birobidzhan (Middle Amur Region). *Regional'nye problemy*, 2024, vol. 27, no. 2, pp. 20–27. (In Russ.). DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-20-27.

*Поступила в редакцию 22.04.2024*

*Принята к публикации 13.06.2024*

## БИОЛОГИЯ. ЭКОЛОГИЯ

Научная статья

УДК 598.243:574.34(571.6)

### ЧИСЛЕННОСТЬ ВАЛЬДШНЕПА *SCOLOPAX RUSTICOLA* В ТАЕЖНЫХ И ХВОЙНО-ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСАХ БУРЕЙНСКОГО ХРЕБТА

М.Ф. Бисеров<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Государственный природный заповедник «Бастак»,  
ул. Шолом-Алейхема 69а, г. Биробиджан, 679014;

<sup>2</sup>Государственный природный заповедник «Буреинский»,  
ул. Зеленая 3, пос. Чегдомын, 682030,

e-mail: marat-biserov@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0004-9220-5173>

По результатам наблюдений и литературным данным уточнена среднегодовая численность вальдшнепа *Scolopax rusticola* в таежных (заповедники «Буреинский» и «Бастак») и хвойно-широколиственных лесах (заказник «Дубликанский») Буреинского хребта.

**Ключевые слова:** вальдшнеп, *Scolopax rusticola*, Буреинский хребет, таежные леса, хвойно-широколиственные леса, численность.

**Образец цитирования:** Бисеров М.Ф. Численность вальдшнепа *Scolopax Rusticola* в таежных и хвойно-широколиственных лесах Буреинского хребта // Региональные проблемы. 2024. Т. 27, № 2. С. 28–30. DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-28-30.

В пределах Буреинского хребта, в северной и центральной его частях, распространены таежные бореальные лиственный-еловые леса и смешанные хвойно-лиственные леса долин рек. На крайнем юге хребта по склонам и долинам рек распространены в основном хвойно-широколиственные леса.

В центральной части хребта (Буреинский заповедник и Дубликанский заказник) материал по численности вальдшнепа *Scolopax rusticola* собран в период 1995–1999 гг. В южной части хребта на территории заповедника «Бастак» – в течение 2021–2023 гг.

Материал собран в центральной части хребта в ходе работ по маршрутному учету численности птиц как в период гнездования, так и в послегнездовой с использованием методики Ю.С. Равкина [8]. В южной части в ходе выполнения работ по изучению весенней миграции птиц с помощью ежедневных маршрутных учетов птиц,

проводившихся в течение апреля – мая по той же методике, был собран материал по предгнездовой численности вальдшнепа в хвойно-широколиственных лесах заповедника.

В Буреинском заповеднике вальдшнеп гнездится только в его крайней южной части и отмечен лишь в смешанных лесах с развитым подлеском по долинам горных рек и не отмечался по хвойным лесам склонов гор [4].

В Дубликанском заказнике вид населяет смешанные раннесукцессионные леса долин рек и находящиеся на этой же стадии восстановительной сукцессии смешанные вторичные леса нижней части склонов гор [6].

В заповеднике «Бастак» вальдшнеп населяет самые разнообразные лесные местообитания, преимущественно в густых лиственных или смешанных влажных лесах или вблизи лесных болот, ручьев и речек. Любит захламленный лес с выра-

женным подлеском, в том числе и хвойно-широколиственные леса на склонах гор [1].

Весенний пролет вальдшнепа в исследуемом районе по наблюдениям за 2021–2023 гг. начинается в разные годы в четвертой–пятой пентадах апреля, а завершается до середины мая. Поскольку в Большехецирском заповеднике, расположенном на правом берегу Амура, гнезда с полными кладками найдены 5 и 10 мая (1972 г.) [7], то, очевидно, и в южной части Буреинского хребта начало гнездования этого вида происходит в эти же сроки. В центральных районах Буреинского хребта гнездование начинается позже, в конце мая – начале июня.

Ранее было обнаружено, что в хвойно-широколиственных лесах заповедника «Бастак» численность вальдшнепа в разные годы составляет 0,3–1,3 особей/км<sup>2</sup> [1]. По данным за 2021–2023 гг. плотность населения вальдшнепа в хвойно-широколиственных лесах заповедника «Бастак» (150–400 м над ур. м.) к концу пролета данного вида составляла соответственно по годам 2,7; 5,0 и 8,0 особей/км<sup>2</sup>. В среднем – 5,2 особей/км<sup>2</sup>. Эти показатели плотности населения с полным основанием также следует считать предгнездовой численностью вальдшнепа в районе исследований.

Полученные данные вполне согласуются со сведениями по осенней численности вальдшнепа как в южной, так и в центральной частях Буреинского хребта. Учитывая также, что полная кладка вальдшнепа составляет 4 яйца, то ранее установленная в заповеднике «Бастак» плотность населения вида в первой половине августа в полосе хвойно-широколиственного и широколиственного лесов, равная 15 особей/км<sup>2</sup>, вполне соответствует реальной [4]. Севернее, в бореальной части Буреинского хребта, во вторичных смешанных долинных лесах (Дубликанский заказник; 200–300 м над ур. м.), в первой половине августа она составляет 15,0 особей/км<sup>2</sup>, а во второй половине сентября – 17,0 особей/км<sup>2</sup> [5]. Следует отметить, что в лесных биотопах долин рек южной части Буреинского заповедника (500–550 м над ур. м.) вальдшнеп на гнездовании малочислен. Выше по абсолютной высоте вид в заповеднике не отмечался в летний период.

Данные по численности вальдшнепа в начале гнездового периода не превышают ранее установленные показатели плотности населения вальдшнепа для различных ландшафтов Нижнего Приамурья, соответствующие 0,4–3,3 пары на 1 км<sup>2</sup> [3]. Вместе с тем в Хинганском лесничестве одноименного заповедника, расположен-

ном в юго-западных отрогах Буреинского хребта, вальдшнеп считается малочисленным гнездящимся видом [2].

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Аверин А.А. Позвоночные животные Государственного природного заповедника «Бастак» / А.А. Аверин, В.Н. Бурик. Биробиджан: Заповедник «Бастак», 2007. 65 с.
2. Антонов А.И. Кадастр птиц Хинганского заповедника и Буреинско-Хинганской низменности / А.И. Антонов, М.П. Париллов. Хабаровск: ДВО РАН, 2010. 104 с.
3. Бабенко В.Г. Птицы Нижнего Приамурья. М.: Прометей, 2000. 725 с.
4. Бисеров М.Ф. Птицы Буреинского заповедника и прилегающих районов Хингано-Буреинского нагорья // Труды государственного природного заповедника «Буреинский». Хабаровск, 2003. С. 56–83.
5. Бисеров М.Ф. Материалы по орнитофауне заповедника «Бастак» (южная часть Буреинского хребта) // Труды государственного природного заповедника «Буреинский». Хабаровск, 2003. С.83–97.
6. Бисеров М.Ф., Медведева Е.А. Материалы по орнитофауне Дубликанского заказника (центральная часть Буреинского хребта) // Труды государственного природного заповедника «Буреинский». Хабаровск, 2003. С. 97–107.
7. Иванов С.В. Птицы. Флора и фауна заповедников // Позвоночные животные Большехецирского заповедника. М., 1993. С.16–45.
8. Равкин Ю.С. К методике учётов птиц в лесных ландшафтах // Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае. Новосибирск, 1967. С. 66–74.

#### REFERENCES:

1. Averin A.A. *Pozvonochnye zhivotnye Gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika «Bastak»* (Vertebrate animals of the State Nature Reserve Bastak), A.A. Averin, V.N. Burik. Birobidzhan. Reserve Bastak, 2007. 65 p. (In Russ.).
2. Antonov A.I. *Kadastr ptits Khinganskogo zapovednika i Bureinsko-Khinganskoi nizmennosti* (Cadastre of the birds species of Khingansky State Nature Reserve and Burea-Arkhar lowland), A.I. Antonov, M.P. Parilov. Khabarovsk: FEB RAS, 2010. 104 p. (In Russ.).
3. Babenko V.G. *Ptitsy Nizhnego Priamur'ya* (Birds of the Lower Amur region). Moscow: Prometei Publ., 2000. 725 p. (In Russ.).

4. Biserov M.F. Birds of the Bureinsky reserve and adjacent areas of the Khingano-Bureinsky highlands, in *Trudy gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika «Bureinskii»* (Proceedings of the Bureinsky State Nature Reserve). Khabarovsk, 2003, pp. 56–83. (In Russ.).
5. Biserov M.F. Materials on the ornithofauna of the Bastak Reserve (the southern part of the Bureinsky ridge), in *Trudy gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika «Bureinskii»* (Proceedings of the Bureinsky State Nature Reserve). Khabarovsk, 2003, pp. 83–97. (In Russ.).
6. Biserov M.F. Medvedeva E.A. Materials on the avifauna of the Dublikansky reserve (the central part of the Bureinsky ridge), in *Trudy gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika «Bureinskii»* (Proceedings of the Bureinsky State Nature Reserve). Khabarovsk, 2003, pp. 97–107. (In Russ.).
7. Ivanov S.V. Birds. Flora and fauna of nature reserves, in *Pozvonochnye zivotnye Bol'shekhekhtsirskogo zapovednika* (Vertebrates of the Bolshekhekhtsirsky Reserve). Moscow, 1993, pp. 16–45. (In Russ.).
8. Ravkin Yu.S. To the methodology of bird counts in forest landscapes, in *Priroda ochagov kleshchevogo entsefalita na Altae* (Nature of foci of tick-borne encephalitis in Altai). Novosibirsk, 1967, pp. 66–74. (In Russ.).

## EURASIAN WOODCOCK NUMBER IN THE TAIGA AND CONIFEROUS – BROADLEAF FORESTS OF THE BUREINSKY MOUNTAIN RANGE

M.F. Biserov

*Due to the results of observations, the author has clarified the average annual number of woodcocks *Scolopax rusticola* in the taiga («Bureinsky» and «Dublikansky» nature reserves) and coniferous-broad-leaved forests («Bastak» nature reserve) of the Bureinsky mountain range.*

**Keywords:** *Eurasian woodcock, *Scolopax rusticola*, Bureinsky mountain range, taiga forests, coniferous – broad-leaved forests.*

**Reference:** Biserov M.F. Eurasian woodcock number in the taiga and coniferous – broadleaf forests of the Bureinsky mountain range. *Regional'nye problemy*, 2024, vol. 27, no. 2, pp. 28–30. (In Russ.). DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-28-30.

*Поступила в редакцию 19.04.2024*

*Принята к публикации 13.06.2024*

## БИОЛОГИЯ. ЭКОЛОГИЯ

Научная статья

УДК 574.34:636.93(571.621)

### АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ ДИКИХ КОПЫТНЫХ НА ОСНОВЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДИНАМИКИ ПОПУЛЯЦИИ С ПОЛОВОЙ СТРУКТУРОЙ

О.Л. Ревуцкая

<sup>1</sup>Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН,  
ул. Шолом-Алейхема 4, г. Биробиджан, 679016,  
e-mail: oksana-rev@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4148-282X>

Анализировалась динамика численности охотничьих диких копытных Еврейской автономной области на основе дискретной во времени модели динамики численности популяции с половой структурой и плотностным лимитированием выживаемости молоди. Оценка параметров модели осуществлялась посредством подхода, учитывающего общую численность популяции и позволяющего представить исходную структурированную модель как одномерное рекуррентное уравнение с запаздыванием. Показано, что численности популяций лося, изюбря, косули и кабарги характеризуются устойчивым типом динамики.

**Ключевые слова:** охотничьи животные, половая структура, плотностно-зависимые факторы, дискретные во времени модели, оценка параметров, популяционная динамика.

**Образец цитирования:** Ревуцкая О.Л. Анализ изменения численности диких копытных на основе математической модели динамики популяции с половой структурой // Региональные проблемы. 2024. Т. 27, № 2. С. 31–34. DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-31-34.

Изучение закономерностей динамики численности населения животных является важной задачей в решении вопросов оценки ресурсного потенциала региона, рационального использования и охраны биологических ресурсов. Цель настоящей работы – описание и анализ динамики численности населения охотничье-промысловых видов копытных, обитающих на территории Еврейской автономной области (ЕАО). Изучалось изменение численности следующих видов: лось (*Alces alces*), изюбрь (*Cervus elaphus xanthopygus*), косуля (*Capreolus pygargus*) и кабарга (*Moschus moschiferus*). Основным источником информации о численности охотничьих животных являются материалы годовых отчетов по зимним маршрутным учетам, выполненным государственными службами, отвечающими за охрану и использование объектов животного мира в ЕАО [1].

Хорошо известно, что изменения численности популяций животных являются результатом

изменений их половозрастной структуры, вызванных совокупным воздействием факторов внешней среды и механизмов внутривидовой регуляции. При этом вариация соотношения полов год от года может привести к существенным колебаниям мальтузианского параметра и соответственно численности популяции. В связи с этим для описания и анализа динамики численности копытных была использована дискретная во времени математическая модель с учетом полового состава популяции и плотностным лимитированием выживаемости молоди

$$\begin{cases} f_{n+1} = a\delta f_n \exp(-\alpha N_n) + s f_n \\ m_{n+1} = a(1-\delta)f_n \exp(-\beta N_n) + v m_n \end{cases} \quad (1)$$

где  $n$  – номер сезона размножения,  $f$  и  $m$  – численности самок и самцов соответственно,  $N=f+m$  – общая численность популяции,  $a$  – репродуктивный потенциал популяции в отсутствие лимитирующих факторов,  $\delta$  – доля самок среди новорожденных, коэффициенты  $\alpha$  и  $\beta$  определяют интенсив-

ность влияния плотностно зависимой регуляции на выживаемость ювенильных самок и самцов соответственно,  $s$  и  $v$  – коэффициенты выживаемости половозрелых самок и самцов соответственно.

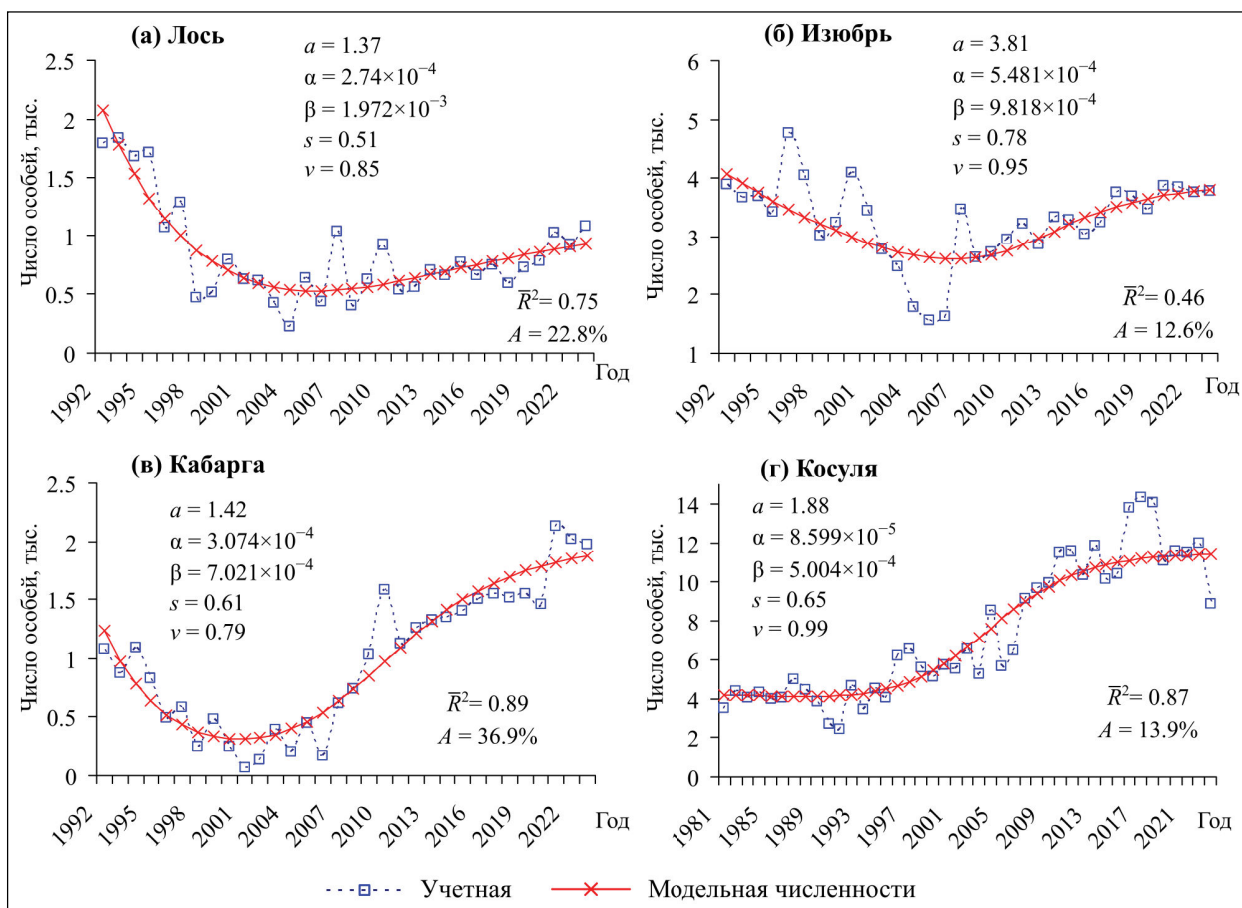
В силу отсутствия данных о половой структуре охотничьих животных ЕАО целесообразно переписать модель (1), используя только общую численность [2]. Переход от численностей самок  $f$  и самцов  $m$  в модели (1) к общей численности  $N$  приводит к одномерному рекуррентному уравнению с запаздыванием

$$N_{n+2} = \left( a(\delta e^{-\alpha N_{n+1}} + (1-\delta)e^{-\beta N_{n+1}}) + s - v \right) \left[ 1 + \frac{v - a(1-\delta)e^{-\beta N_n}}{a(\delta e^{-\alpha N_n} + (1-\delta)e^{-\beta N_n}) + s - v} \right] (N_{n+1} - v N_n) + v N_{n+1}. \quad (2)$$

Следовательно, применение уравнения (2) к описанию динамики численности популяции позволяет оценить параметры, характеризующие демографические процессы в популяции с учетом ее

половой структуры и процессов саморегуляции. Для оценки качества описания учетных данных модельными вычислялись скорректированный по числу степеней свободы коэффициент детерминации ( $\bar{R}^2$ ) и средняя ошибка аппроксимации ( $A$ ).

На рис. представлены результаты описания динамики копытных. Как видно, модельные траектории хорошо отражают тенденции изменения численности рассматриваемых видов животных, а полученные точечные оценки параметров могут быть использованы для анализа демографических процессов, протекающих в популяциях. Отметим, что большинство видов копытных относятся к «равновесным» видам с К-стратегией, и нередко их динамика представляет собой длиннопериодические устойчивые колебания с флуктуациями вокруг состояния равновесия, что и видно на рис. Согласно значениям скорректированных



**Рис. Учетная и модельная численности популяций лося (а), изюбря (б), кабарги (в) и косули (г) в Еврейской автономной области при  $\delta=0.5$**

**Fig. Real and model data for the moose (a), the red deer (b), the musk deer (c) and the roe deer (d) in the Jewish Autonomous region at  $\delta=0.5$**



коэффициентов детерминации вариация численности копытных на 46% (изюбрь) и более 75% (лось, косуля и кабарга) объясняется изменчивостью включенных в модель переменных (половая структура и самолимитирование выживаемости молоди). Расчетные численности животных отклоняются от учетных на 12.6–36.9%. По-видимому, эти отклонения определяются неучтенными в модели факторами, оказывающими влияние на динамику животных.

Согласно модельным оценкам, численности популяций копытных характеризуются устойчивым типом динамики, при котором наблюдаются медленные, растянутые во времени плавные подъемы и сокращения численности (рис.). Заметим, что точки, соответствующие найденным оценкам коэффициентов модели (2), для рассматриваемых животных находятся в области устойчивости. Следовательно, возникающие колебания численности копытных по большей части обусловлены влиянием внешних факторов и представляют собой отклонения от состояния равновесия. Значения равновесной численности для популяций лоса составляют около 1.2 тыс. особей, изюбря – 3.9 тыс., кабарги – 1.9 тыс., косули – 11.6 тыс. особей. При этом удельный вес самок при равновесной численности составляет 68%, 50.9%, 54.2% и 70.7% для лоса, изюбря, кабарги и косули соответственно.

**Работа выполнена в рамках государственного задания Института комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН.**

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Охотхозяйственный реестр за 2011–2023 гг. Информация для охотников области. Иная информация. Департамент по охране и использованию объектов животного мира правительства Еврейской автономной области // Официальный портал органов государственной власти Еврейской автономной области. URL: <https://www.eao.ru/isp-vlast/upravlenie-po-okhrane-i-ispolzovaniyu-obektov-zhivotnogo-mira-pravitelstva-eao/inaya-informatsiya--2/informatsiya-dlya-okhotnikov-oblasti/> (дата обращения: 08.04.2024).
2. Ревуцкая О.Л., Неверова Г.П. Модельный анализ демографических процессов в популяциях пушных охотничьих животных (на примере Еврейской автономной области) // Региональные проблемы. 2024. Т. 27, № 1. С. 5–20. DOI: 10.31433/2618-9593-20224-27-1-5-20.

#### REFERENCES:

1. Hunting register for 2011–2023. Information for area hunters. Other information. Department for the Protection and Use of Fauna of the Government of the Jewish Autonomous Region, in *Ofitsial'nyi portal organov gosudarstvennoi vlasti Evreiskoi avtonomnoi oblasti* (The official portal of government authorities of the Jewish Autonomous Region). Available at: <https://www.eao.ru/isp-vlast/upravlenie-pookhrane-i-ispolzovaniyu-obektov-zhivotnogomira-pravitelstva-eao/inaya-informatsiya--2/informatsiya-dlya-okhotnikov-oblasti/> (accessed: 08.04.2024). (In Russ.).
2. Revutskaya O.L., Neverova G.P. Model analysis of demographic processes in the populations of fur-bearing hunting animals inhabiting the Jewish Autonomous Region. *Regional'nye problemy*, 2024, vol. 27, no. 1, pp. 5–20. (In Russ.). DOI: 10.31433/2618-9593-20224-27-1-5-20.

# ANALYSIS OF UNGULATE DYNAMICS BASED ON A MATHEMATICAL SEX-STRUCTURED POPULATION MODEL

O.L. Revutskaya

*In the paper, the authors analyze dynamics of the ungulates inhabiting the Jewish Autonomous region. They use a discrete-time model of a sex-structured population with density-dependent limitation of juvenile survival. Model parameters are estimated based on an approach that accounts the total population size and allows presentation of the structured model as a one-dimensional recurrent delayed equation. The results obtained show that population sizes of elk, red deer, roe deer, and musk deer demonstrate stable dynamics.*

**Keywords:** *game animals, sex structure, density-dependent factors, discrete-time models, parameter estimation, population dynamics.*

**Reference:** Revutskaya O.L. Analysis of ungulate dynamics based on a mathematical sex-structured population model. *Regional'nye problemy*, 2024, vol. 27, no. 2, pp. 31–34. (In Russ.). DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-31-34.

*Поступила в редакцию 03.05.2024*

*Принята к публикации 13.06.2024*

## БИОЛОГИЯ. ЭКОЛОГИЯ

*Научная статья*

УДК 502.72:599.73(571.621)

### ЗАКАЗНИК «ДИЧУН» КАК ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ПОЛИГОН ДЛЯ РЕИНТРОДУКЦИИ АМУРСКОГО ГОРАЛА (*NEMORHAEDUS CAUDATUS*) В СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ЕГО ИСТОРИЧЕСКОГО АРЕАЛА

К.С. Лошилов

Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН,  
ул. Шолом-Алейхема 4, г. Биробиджан, 679016,  
e-mail: k.loshchilov@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4117-7745>

*Обосновывается перспективность заказника «Дичун» для использования в качестве полигона по реинтродукции амурского горала. Ценность амурского горала заключается в его редкости. Анализ исторического ареала данного вида показал, что популяция разделена на две группы – приморскую и континентальную. Опыта реинтродукции для континентальной группировки нет. Восстановление популяции этого вида на севере исторического ареала имеет не только теоретическое значение для сохранения биоразнообразия, но и практическое – в качестве потенциального туристского ресурса.*

**Ключевые слова:** ареал, амурский горал (*Nemorhaedus caudatus*), особо охраняемые природные территории, реинтродукция.

**Образец цитирования:** Лошилов К.С. Заказник «Дичун» как перспективный полигон для реинтродукции амурского горала (*Nemorhaedus caudatus*) в северной части его исторического ареала // Региональные проблемы. 2024. Т. 27, № 2. С. 35–37. DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-35-37.

#### Актуальность работы

Амурский горал (*Nemorhaedus caudatus*) в прошлом был распространен довольно широко. Его исторический ареал представлен Корейским полуостровом, Северо-Восточным Китаем, южной частью российского Дальнего Востока. За последний век ареал амурского горала в России сократился [5]. Ценность данного представителя дикой фауны заключается в его редкости. Кроме того, восстановленную в перспективе в отрогах Малого Хингана группировку амурских горалов возможно будет использовать как туристский ресурс. Специальными мерами, принятыми в России для сохранения данного вида, являются запрет на него охоты, а также внесение в федеральную Красную книгу и Красные книги ряда субъектов Российской Федерации. Однако, как показало время, в том числе в силу строгой территориальности амурского горала, принятых мер

оказались недостаточными для восстановления данного «краснокнижного» вида в пределах его исторического ареала. Такое положение вынуждает сегодня рассматривать необходимость принятия дополнительных мер по его восстановлению. Одним из перспективных направлений в данном случае является метод реинтродукции [1]. Успешность данного метода в российском Приамурье и Приморье в последние десятилетия подтверждается экспериментами в рамках проекта по реинтродукции амурских тигров (технология разработана Институтом проблем экологии и эволюции имени А.Н. Северцова РАН [6]), а также в рамках «Научных основ сохранения амурского горала» – темы, разработанной заповедниками Приморского края [1].

Цель – рассмотреть целесообразность изучения биогеоценоза западной части государственного природного заказника регионального

значения «Дичун» на предмет его соответствия реализации в перспективе мероприятий по реинтродукции амурского горала.

#### **Объект и методы**

Объектом исследования является исторический ареал амурских горалов. Работа выполнена с применением метода анализа литературных и фондовых материалов.

#### **Результаты**

Выявлено, что отечественные исследования в основном были направлены на изучение приморских популяций амурских горалов, континентальные же популяции практически не изучались [2]. Определена территория, являющаяся историческим ареалом этого представителя дикой фауны. Ранее она состояла из двух изолированных друг от друга частей. Одна часть представляет собой участки в отрогах Малого Хингана и Буреинского хребта, другая – в горах Сихотэ-Алиня и в смежных с ними территориях [3]. Однако в последние десятилетия в отрогах Малого Хингана и Буреинского хребта встречи с представителями данного вида не регистрировались [4]. В пределах данного ареала в Среднем Приамурье функционирует государственный природный заказник регионального значения «Дичун», в границах которого выделен участок, подходящий для изучения биогеоценоза на предмет его соответствия для повторного заселения этим копытным животным. Данная территория обладает рядом свойств для реализации указанной цели: ранее она являлась местообитанием амурских горалов; ближайшие относительно крупные населенные пункты, а также площади, на которых осуществляется деятельность, связанная с геологоразведкой, лесозаготовкой, золотодобычей и др. находятся на значительном расстоянии от заказника, эта особо охраняемая природная территория граничит с действующим природным резерватом «Тайпингоу» в КНР. В совокупности они послужат центрами единой трансграничной природоохранной системы, направленной на сохранение редких и исчезающих видов дикой фауны и их среды обитания.

#### **Выводы:**

1. Актуальным является проведение исследований особенностей экологии и биологии амурских горалов в пределах континентальных местообитаний.

2. Западная часть государственного природного заказника регионального значения «Дичун» как площадь с режимом особой охраны сегодня может рассматриваться в качестве модельной территории (полигона) для изучения биогеоценоза на

предмет его соответствия реализации в перспективе мероприятий по реинтродукции амурского горала.

3. Результаты данных исследований могут стать частью проекта создания устойчивой группировки амурских горалов на территории Еврейской автономной области и сформировать площадку для проведения эксперимента по их реинтродукции на севере исторического ареала.

#### **ЛИТЕРАТУРА:**

1. Волошина И.В. Биологические особенности амурского горала в связи с перспективами его реинтродукции: автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1988. 23 с.
2. Волошина И.В., Мысленков А.И. Теоретические и практические аспекты реинтродукции амурского горала // Амурский горал: сборник научных трудов. М.: ЦНИЛ, 1992. С. 123–131.
3. Гептнер В.Г. Млекопитающие Советского Союза. Т. 1. Парнокопытные и непарнокопытные / В.Г. Гептнер, А.А. Насимович, А.Г. Банников. М.: Высшая школа, 1961. 776 с.
4. Мониторинг экологического состояния редких и исчезающих видов диких животных на территории Еврейской автономной области (заключительный): отчет о научно-исследовательской работе / рук. НИР А.А. Сасин. Благовещенск: ДальГАУ, 2014. 13 с.
5. Они нуждаются в защите: Редкие животные Хабаровского края / А.Я. Васенева, Ю.М. Дунишенко, М.Л. Крыхтин, Г.Е. Росляков, В.Т. Тагирова. Хабаровск: Кн. изд-во, 1987. 160 с.
6. Рожнов В.В., Найденко С.В., Эрнандес-Бланко Х.А., Чистополова М.Д., Сорокин П.А., Ячменникова А.А., Блудченко Е.Ю., Калинин А.Ю., Кастрикин В.А. Восстановление популяции амурского тигра (*Panthera tigris altaica*) на северо-западе ареала // Зоологический журнал. 2021. Т. 100, № 1. С. 79–103.

#### **REFERENCES:**

1. Voloshina I.V. Biological features of the Amur Goral in connection with the prospects of its reintroduction. Extended Abstract of Cand. Sci. (biol.) Dissertation. Moscow, 1988. 23 p. (In Russ.).
2. Voloshina I.V., Myslenkov A.I. *Teoreticheskie i prakticheskie aspekty reintroduktsii amurskogo gorala* // *Amurskii goral, TsNIL* (Theoretical and practical aspects of the reintroduction of the Amur Goral // Amur Goral, Central Research Institute), 1992, pp. 123–131. (In Russ.).
3. Geptner V.G. *Mlekovitayushchie Sovetskogo Soyuza. T. 1. Parnokopytnye i neparnokopytnye*

- (Mammals of the Soviet Union. Vol. 1 Artiodactyls and ungulates), V.G. Geptner, A.A. Nasimovich, A.G. Bannikov. Moscow: Vysshaya shkola Publ., 1961. 776 p. (In Russ.).
4. *Monitoring ekologicheskogo sostoyaniya redkikh i ischezayushchikh vidov dikikh zivotnykh na territorii Evreiskoi avtonomnoi oblasti (zaklyuchitel'nyi): otchet o nauchno-issledovatel'skoi rabote* (Monitoring of the ecological status of rare and endangered species of wild animals in the territory of the Jewish Autonomous Region (final): report on research work), Head of Research by A.A. Sasin. Blagoveshchensk. FESAU, 2014. 13 p. (In Russ.).
  5. *Oni nuzhdayutsya v zashchite: Redkie zivotnye Khabarovskogo kraya* (They need protection: Rare animals of the Khabarovsk Territory), A.Ya. Vaseneva, Yu.M. Dunishenko, M.L. Krykhtin, G.E. Roslyakov, V.T. Tagirova. Khabarovsk: Kn. izd-vo Publ., 1987. 160 p. (In Russ.).
  6. Rozhnov V.V., Naidenko S.V., Hernandez-Blanco J.A., Chistopolova M.D., Sorokin P.A., Yachmennikova A.A., Blidchenko E.Yu., Kalinin A.Yu., Kastrikin V.A. Restoration of the Amur tiger (*Panthera tigris altaica*) population in the north-west of its distribution area. *Zoologicheskii zhurnal*, 2021, vol. 100, no. 1, pp. 79–103. (In Russ.).

«DICHUN» NATURE RESERVE AS A PROMISING POLYGON  
FOR THE REINTRODUCTION OF THE AMUR GORAL (*NEMORHAEDUS  
CAUDATUS*) IN THE NORTHERN PART OF ITS HISTORICAL RANGE

K.S. Loshchilov

*The author substantiates prospects for the «Dichun» nature reserve to use it as a landfill for the Amur goral reintroduction. The value of the Amur goral lies in its rarity. This species historical range analysis shows the population subdivision into two groups – coastal and continental. The continental grouping has no experience of reintroduction. This species restoration in the north of its historical range is important for both the conservation of biodiversity and tourist attraction.*

**Keywords:** area, Amur goral (*Nemorhaedus caudatus*), specially protected natural areas, reintroduction.

**Reference:** Loshchilov K.S. «Dichun» nature reserve as a promising polygon for the reintroduction of the Amur goral (*Nemorhaedus caudatus*) in the northern part of its historical range. *Regional'nye problemy*, 2024, vol. 27, no. 2, pp. 35–37. (In Russ.). DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-35-37.

*Поступила в редакцию 12.04.2024*

*Принята к публикации 13.06.2024*

## БИОЛОГИЯ. ЭКОЛОГИЯ

### Научная статья

УДК 574.476:599.73:502.4(571.621)

### ЗАВИСИМОСТЬ ЧИСЛЕННОСТИ КОПЫТНЫХ ЖИВОТНЫХ ЗАПОВЕДНИКА «БАСТАК» ОТ УРОЖАЙНОСТИ ЖЕЛУДЕЙ ДУБА МОНГОЛЬСКОГО *QUERCUS MONGOLICA* FISCH. EX LEDEB. И ОРЕХОПРОДУКТИВНОСТИ СОСНЫ КОРЕЙСКОЙ *PINUS KORAIENSIS* SIEBOLD ET ZUSS

В.А. Горелов, Е.С. Лонкина, Д.А. Стрельцов

Государственный заповедник «Бастак,

ул. Шолом-Алейхема 69а, г. Биробиджан, 679013,

e-mail: [gorelov\\_13@mail.ru](mailto:gorelov_13@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-9619-6479>;

e-mail: [lonkina83@mail.ru](mailto:lonkina83@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0003-0976-3330>;

e-mail: [strelcovbir\\_81@mail.ru](mailto:strelcovbir_81@mail.ru), <https://orcid.org/0009-0009-8285-0079>

Рассмотрена зависимость численности копытных от урожайности дуба монгольского и орехопродуктивности сосны корейской. Выявлено, что в годы с высоким урожаем желудей дуба монгольского возрастает численность кабана. Для изюбря и сибирской косули такой взаимосвязи не отмечено.

**Ключевые слова:** урожайность, желудь, кабан, заповедник «Бастак», Еврейская автономная область.

**Образец цитирования:** Горелов В.А., Лонкина Е.С., Стрельцов Д.А. Зависимость численности копытных животных заповедника «Бастак» от урожайности желудей дуба монгольского *Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb. и орехопродуктивности сосны корейской *Pinus koraiensis* Siebold et Zuss // Региональные проблемы. 2024. Т. 27, № 2. С. 38–41. DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-38-41.

Сосна корейская *Pinus koraiensis* Siebold et Zuss и дуб монгольский *Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb. формируют ценнейшие растительные сообщества юга Дальнего Востока. С кедровыми и дубовыми лесами связано обитание более 70 видов млекопитающих животных, 200 видов птиц. Наличие урожаев желудей дуба монгольского и орехов сосны корейской является важным условием для благополучного существования копытных животных кабана *Sus scrofa* Linnaeus, 1758, косули *Capreolus pygargus* Pallas, 1771 и изюбря *Cervus elaphus* Linnaeus, 1758 [5–7]. Непостоянство урожаев кедровых орехов и желудей вызывает колебание численности охотничье-промысловых животных, их миграции из одних биотопов в другие [7]. Кедрово-широколиственные и дубовые леса произрастают и на территории заповедника «Бастак», расположенного в Еврейской автоном-

ной области (ЕАО). Оценка урожайности желудей и кедровых орехов проводится в заповеднике «Бастак» ежегодно, начиная с 2015 г. Результаты данных работ приведены в ряде источников [2, 3], однако изучение зависимости объемов урожая на численность копытных животных, которые являются основными кормовыми объектами амурского тигра, обитающего на особо охраняемой природной территории, до настоящего времени не выполнялось.

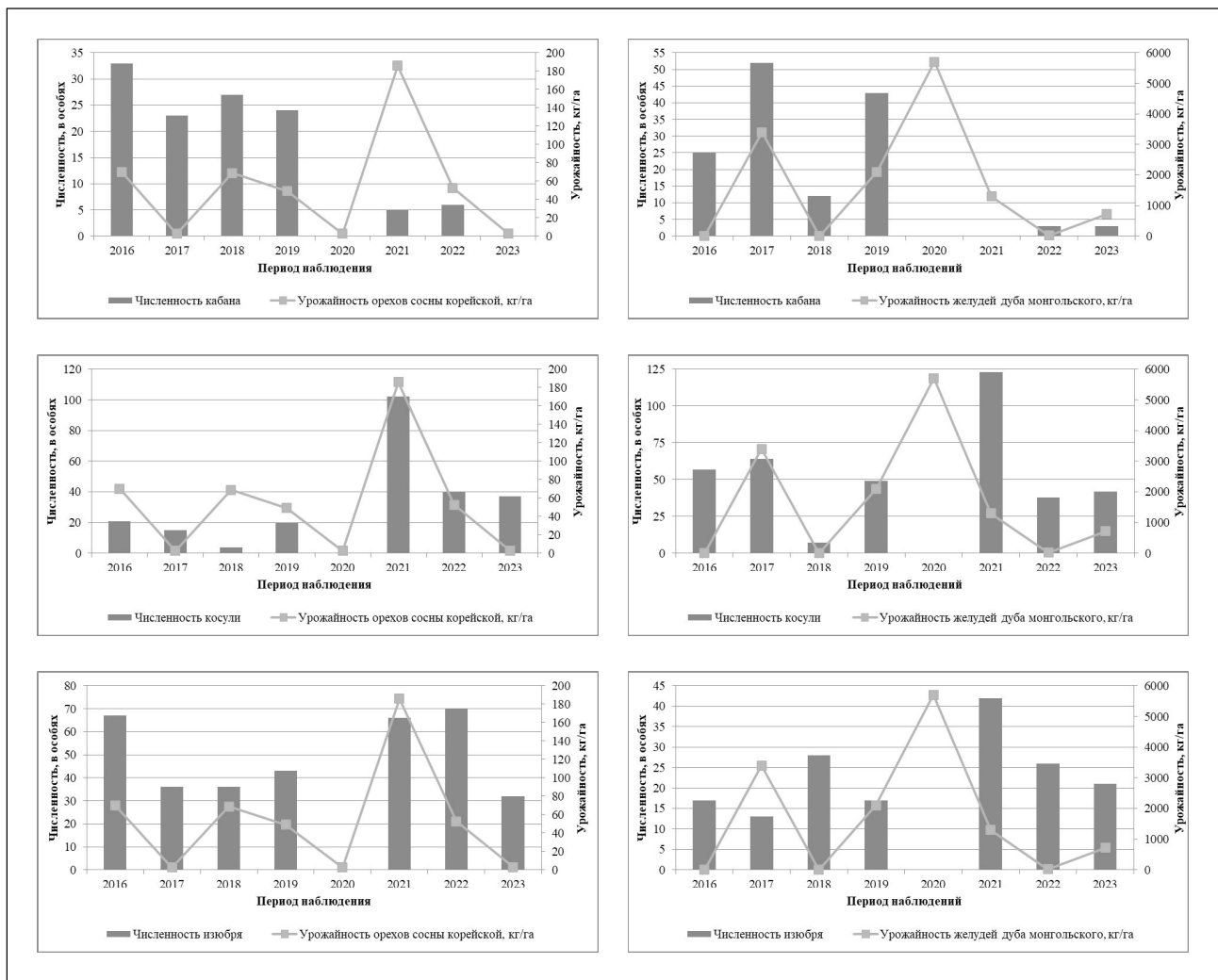
Цель исследования – анализ численности кабана, сибирской косули и благородного оленя (изюбря) государственного природного заповедника «Бастак» исходя из урожайности дуба монгольского и сосны корейской.

Для определения численности копытных использованы материалы зимних маршрутных учетов (ЗМУ). В заповеднике «Бастак» учет чис-

ленности охотничьих ресурсов проводится два раза в год, в начале и конце зимнего периода. Маршруты учетов заложены таким образом, что охватывают основные типы растительности заповедника «Бастак». Урожайность желудей дуба монгольского изучается на четырех постоянных трансектах, орехопродуктивность определяется на пяти постоянных пробных площадях. Для выявления зависимости численности копытных от урожая желудей и кедровых орехов нами были выбраны только те маршруты, которые проходили в местах закладки постоянных пробных площадей и трансект. Основные пищевые предпочтения изучаемых копытных зверей получены по данным определителя вместимости среды обитания копытных животных Дальнего Востока [4].

В результате проведенного сравнительного анализа получены графики, отражающие зависимость численности кабана, косули и изюбря от урожайности желудей и кедровых орехов (рис.).

Как видно из данных, представленных на рисунке, при урожае желудей выше 1500 кг/га отмечается высокая численность кабана, в неурожайные годы численность кабана сокращается. Исключением из данной тенденции является 2016 г., в который при отсутствии урожая желудей численность кабана достаточно высока. Возможно, это связано с тем, что кабан использовал другие растения, например, леспедецу двуцветную *Lespedeza bicolor* Turcz., которая, согласно данным Определителя вместимости среды обитания копытных животных Дальнего Востока, является



**Рис. Зависимость численности кабана, косули и изюбря от урожайности дуба монгольского и орехопродуктивности кедра корейского**

**Fig. The dependence of the number of wild boar, roe deer and musk deer on the yield of Mongolian oak and the nut productivity of Korean pine**

одним из наиболее востребованных пищевых растений. На резкое сокращение численности кабана в 2020 г., возможно, повлиял фактор появления на территории ЕАО вируса африканской чумы свиней (АЧС). В заповеднике «Бастак» падежа кабана не отмечено, но факт сокращения численности при наибольшем за весь период наблюдения урожае желудей зафиксирован.

Не выявлена зависимость численности сибирской косули и изюбря от наличия урожая желудей и кедровых орехов. Это связано прежде всего с тем, что в питании данных видов копытных преобладают другие виды растений, например, бархат амурский *Phellodendron amurense* Rupr., вейник Лангсдорфа *Calamagrostis langsdorffii* (Link) Trin., липа амурская *Tilia amurensis* Rupr., тополь дрожащий *Populus tremula* L., хвощ зимующий *Equisetum hyemale* L., чубушник тонколистный *Philadelphus tenuifolius* Rupr. et Maxim., ясень маньчжурский *Fraxinus mandshurica* Rupr. [4].

Зависимость орехопродуктивности сосны корейской и численности кабана не наблюдается. По нашему мнению, это связано с достаточно невысоким урожаем кедровых орехов, а также с тем, что основными потребителями кедровых орехов являются соболь, белка, бурый медведь, бурундук, кедровка, различные мышевидные грызуны [6, 7].

В результате исследования определено, что при высоком урожае желудя дуба монгольского увеличивается численность кабана. Достоверно установить влияние периодов высоких урожаев кедрового ореха и желудя на численность сибирской косули и изюбря на данный момент крайне сложно. Данные, полученные в заповеднике «Бастак», совпадают с результатами подобного исследования, проведенного на территории Лазовского заповедника [1]. На динамику численности копытных оказывает влияние совокупность факторов, таких как температура воздуха, количество осадков, обилие кормовых ресурсов и др.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Волошина И.В., Мысленков А.И. Мониторинг урожайности дуба монгольского в Лазовском заповеднике и динамика численности потребителей желудя // Человек и природа – взаимодействие на особо охраняемых природных территориях: материалы докладов. Новокузнецк: КГПИ КемГУ, 2021. С. 11–18.
2. Лонкина Е.С. Орехопродуктивность насаждений кедра корейского *Pinus koraiensis* Siebold et Zuss на территории заповедника «Бастак» // Региональные проблемы. 2021. Т. 24, № 2–3.

С. 116–121. DOI: 10.31433/2618-9593-2021-24-2-3-116-121.

3. Лонкина Е.С., Сивак Л.В. Результаты мониторинга урожайности дуба монгольского – основы кормовой базы копытных животных в заповеднике «Бастак» // Региональные проблемы. 2023. Т. 26, № 3. С. 16–24. DOI: 10.31433/2618-9593-2023-26-3-16-24.
4. Шереметьев И.С., Воронков А.А., Жабько Е.В. Определитель вместимости среды обитания копытных животных Дальнего Востока // ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН. 2024. URL: <https://www.biosoil.ru/Capacity/> (дата обращения: 10.04.2024).
5. Стивенс Ф.А., Заумыслова О.Ю., Мысленков А.И., Хейвард Г.Д., Микелл Д.Дж. Анализ многолетней динамики численности копытных в Сихотэ-Алинском биосферном заповеднике // Тигры Сихотэ-Алинского заповедника: экология и сохранение. Владивосток, 2005. С. 113–125.
6. Формозов А.Н. Звери, птицы и их взаимосвязи со средой обитания. М.: Наука, 1976. 312 с.
7. Чесноков А.Д. Мониторинг ресурсов кедровых орехов // Состояние и перспективы использования недревесных ресурсов леса: сб. ст. междунар. науч.-практ. конф. Пушкино: ВНИИЛМ, 2014. С. 188–192.

#### REFERENCES:

1. Voloshina I.V., Myslenkov A.I. Monitoring of the Mongolsky Oak Yield in the Lazovsky Reserve and the Dynamics of the Number of Acorn Consumers, in *Chelovek i priroda – vzaimodeistvie na osobo okhranyaemykh prirodnykh territoriyakh: materialy докладов* (Man and nature – interaction in specially protected natural territories: materials of reports). Novokuznetsk: KHPI KemSU, 2021, pp. 11–18. (In Russ.).
2. Lonkina E.S. Nut Productivity of Korean Cedar *Pinus koraiensis* Siebold et Zuss Stands in the Bastak Nature Reserve. *Regional'nye problemy*, 2021, vol. 24, no. 2–3, pp. 116–121. DOI: 10.31433/2618-9593-2021-24-2-3-116-121. (In Russ.).
3. Lonkina E.S., Sivak L.V. Monitoring Results of the Mongolian Oak Yield as a Forage Base for Ungulates in the Bastak Nature Reserve. *Regional'nye problemy*, 2023, vol. 26, no. 3, pp. 16–24. DOI: 10.31433/2618-9593-2023-26-3-16-24. (In Russ.).
4. Sheremetyev I.S., Voronkov A.A., Zhabyko E.V. Determinant of the habitat capacity of ungulate animals of the Far East. *FNTs Bioraznoobraziya*



- DVO RAN, 2024. Available at: <https://www.biosoil.ru/Capacity/> (accessed: 10.04.2024). (In Russ.).
5. Stevens F.A., Zaumyslova O.Yu., Myslenkov A.I., Hayward G.D., Mikell D.J. Analysis of the long-term dynamics of the number of ungulates in the Sikhote-Alinsky Biosphere Reserve, in *Tigry Sikhote-Alinskogo zapovednika: ekologiya i sokhranenie* (Tigers of the Sikhote-Alinsky Reserve: ecology and conservation). Vladivostok, 2005, pp. 113–125. (In Russ.).
  6. Formozov A.N. *Zveri, ptitsy i ikh vzaimosvyazi so sredoi obitaniya* (Animals, birds and their interrelations with the environment). Moscow: Nauka Publ., 1976. 312 p. (In Russ.).
  7. Chesnokov A.D. Monitoring of Cedar Nut-resources of Russia, in *Sostoyanie i perspektivy ispol'zovaniya nedrevesnykh resursov lesa: sb. st. mezhdunar. nauch.-prakt. konf.* (State of art and prospects of forest non-wood resource utilization). Pushkino: VNIILM, 2014, pp. 188–192. (In Russ.).

DEPENDENCE OF THE UNGULATED ANIMALS NUMBER  
ON THE MONGOLIAN OAK (*QUERCUS MONGOLICA* FISCH. EX LEDEB.)  
ACORN YIELD AND NUT PRODUCTIVITY OF THE KOREAN PINE (*PINUS  
KORAIENSIS* SIEBOLD ET ZUSS) IN THE BASTAK RESERVE

V.A. Gorelov, E.S. Lonkina, D.A. Streltsov

*The ungulates number dependence on the Mongolian oak and the Korean pine nut productivity is considered in the work. It was revealed that years with a bountiful harvest of the Mongolian oak acorns resulted in the wild boar number increase. Such a relationship was not found for the Red deer and the Siberian roe deer.*

**Keywords:** *productivity, acorn, wild boar, Bastak nature reserve, Jewish autonomous region.*

**Reference:** Gorelov V.A., Lonkina E.S., Streltsov D.A. Dependence of the ungulated animals number on the mongolian oak (*Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb.) acorn yield and nut productivity of the korean pine (*Pinus koraiensis* Siebold et Zuss) in the Bastak Reserve. *Regional'nye problemy*, 2024, vol. 27, no. 2, pp. 38–41. (In Russ.). DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-38-41.

*Поступила в редакцию 19.04.2024*

*Принята к публикации 13.06.2024*

## ГЕОЛОГИЯ. ГЕОЭКОЛОГИЯ

Научная статья

УДК 622.013:338.49(571.6)

### ИЕРАРХИЯ ГОРНОРУДНЫХ ПРОЕКТОВ И ИНФРАСТРУКТУРНЫХ ЗОН КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ

В.Г. Крюков

Хабаровский федеральный исследовательский центр,  
Институт горного дела ДВО РАН,  
ул. Тургенева 51, г. Хабаровск, 680000,  
e-mail: kryukov-vg@mail.ru, orcid.org/0000-0003-0546-6769

*Развитие транспортных сетей на Дальнем Востоке России относится к проблеме социально-экономического развития региона. Наполнение инфраструктурных зон промышленными, в первую очередь горнорудными, проектами позволит эффективно развивать территории. При этом учет иерархии объектов существенно сказывается на управлении недропользованием и развитии территорий.*

**Ключевые слова:** Дальний Восток, инфраструктура, месторождения, иерархия, экономика, развитие.

**Образец цитирования:** Крюков В.Г. Иерархия горнорудных проектов и инфраструктурных зон как фактор развития территорий // Региональные проблемы. 2024. Т. 27, № 2. С. 42–45. DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-42-45.

В настоящее время, несмотря на существующие научные предпосылки развития транспортных сетей [1, 2, 4], в пределах дальневосточного региона инфраструктурные зоны весьма незначительно наполняются наиболее актуальными и промышленно значимыми проектами. Популярен тезис о том, что экономика может базироваться на транзитных доходах. Практика свидетельствует, что без реализации крупных промышленных проектов развитие территорий не происходит. В сфере природопользования к таким проектам относятся горнорудные проекты.

Цель исследования заключается в разработке известных месторождений твердых полезных ископаемых по качеству и запасам сырья и обеспеченности инфраструктурой применительно к уровням федерального, окружного и субъектного значения для более эффективного управления недропользованием и развития территорий.

В основу научного анализа предлагается принять ряд факторов, характеризующих ситу-

ацию с недропользованием и обеспеченностью инфраструктурой [3]. При этом в недропользовании рассматриваются запасы, качество сырья, ликвидность продукции. Для инфраструктурных зон к определяющим признакам относятся протяженность трасс, их тип и характеристика, ориентировка дорог. Важной составляющей являются также возможности недропользователя: размер инвестиций, объемы добычи, количество работающих, отчисления в бюджеты государства и муниципальных образований (табл.).

Федеральный уровень: В числе объектов федерального уровня наиболее значимые, с уникальными и крупными запасами основного металла, составляют четыре категории месторождений: 1) разрабатываемые с объемом продукции согласно проектам; 2) осваиваемые, объем продукции которых не достиг проектных показателей; 3) с готовыми проектами разработки; 4) планируемые к освоению месторождения, требующие доразведки и составления проекта. Высокая насыщенность

## Уровни горных проектов и инфраструктурных зон

## Levels of mining projects and infrastructure zones

№	Параметры	Уровни		
		федеральный	федерально-субъектный	субъектный (Нижеамурский ТПК)
1	Месторождения	19 месторождений золота (здесь и далее запасы* 4379.71т), 4 серебра (34259.4 т): 6 олова (869678т), 8 меди (37,03 млн. т): 1 никеля (1217.5 тыс. т), 6 редкоземельных и редких (8549 тыс. т), 8 урана (322981 т), 4 каменного угля (5796.65 млн. т), 3 бурого (5976.8 млн. т), 10 месторождений алмазов	21 месторождение золота (1015т): 2 серебра (3001.7т), 3 олова (249745 т), 5 алюминия, 2 никеля, 9 железа (9242.459 млн. т), 4 титана (132.546 млн. т), 2 каменного угля (492.69 млн. т) и 2 бурого (1796.15 млн. т)	9 месторождений золота (191.44 т), 6 рудопоявлений меди, 2 проявления алюминия, 1 редких, 3 проявления вольфрама
2	Запасы	уникальные, крупные	крупные, средние	крупные – мелкие
3	Категории сырья	стратегическое, энергетическое сырье, драгоценные камни, металлы, общераспространенные	энергетическое сырье, металлы, горнохимическое и техническое сырье, строительные материалы	металлы, горнохимическое и техническое сырье, строительные материалы
4	Ликвидность (качество)	высоколиквидные, комплексные	высоколиквидные, ликвидные, комплексные	ликвидные, комплексные
5	Протяжённость дорог, км	более 500	200–500	менее 200
6	Тип и характеристика трасс	железные дороги и автотрассы с твердым покрытием	автотрассы с различным покрытием, водный транспорт	автотрассы с грунтовым покрытием, водный транспорт
7	Инвестиции в горные проекты, млрд. рублей	более 70	7–70	до 7
8	Стоимость продукции, млрд. рублей	более 25	5–25	до 5
9	Объем добычи (по золоту), т	более 10	2–10	до 2
10	Кол-во работающих	2500 и более	700–2000	до 500

**Примечание:** \* – справка о состоянии и перспективах использования минерально-сырьевой базы Дальневосточного федерального округа на 15.12.2022 г.

месторождениями 1 и 2 групп свойственна Республике Саха (Якутия), Забайкальскому и Хабаровскому краям, Амурской области.

Федерально-субъектный уровень: Месторождения крупные и средние по запасам основного металла в количественном отношении несколько уступают федеральному уровню. По разнообразию месторождений группы металлов они превосходят федеральный уровень. Наибольшей распространенностью пользуются месторождения черных металлов, на втором месте – месторождения угля, на третьем – драгоценных, цветных и редких металлов. По освоенности выделяются три группы: разрабатываемые месторождения, планируемые к освоению в ближайшей перспективе и объекты долгосрочной перспективы. Эксплуатируются в основном месторождения золота, реже цветных металлов.

Месторождения находятся поблизости от железных дорог БАМа, Транссиба, Тихоокеанской, Якутской, водных артерий Лены, Амура, северных и восточных прибрежных морей, автодорог параллельно железным дорогам и трассы Якутск–Магадан. Расстояния месторождений от трасс федерального значения колеблются в пределах от 1–10 км до 50–70 км.

Субъектный уровень рассматривается на примере Нижнеамурского территориально-промышленного комплекса в Хабаровском крае. Его границы проходят на севере и востоке по побережью Охотского моря и Татарского пролива, на юге – в районе автодороги Лидога – Ванино, на западе в районе озер Эворон, Чукчагир. На этой площади геологами выявлено около 700 мелких месторождений золота и рудопроявлений олова и цветных металлов. Автором выделяется 43 перспективных объекта. Из них около 30 изучается, по 14 прогноз подтвержден. Действуют 5 горно-обогатительных комбината. Амур судоходен, по его правобережной части строится автотрасса Селихино–Николаевск-на-Амуре. Параллельно трассе проходит ЛЭП, а также продуктопровод мыс. Лазарева–Хабаровск. Необходима дорога и по правобережью Амура, где уже подготовлено 3 месторождения и ведется изучение ещё 7 рудопроявлений.

Таким образом, уникальные и крупные по запасам месторождения федерального и окружного уровней относятся к ведению федеральных органов власти. Такие объекты сопровождаются ареалом более мелких месторождений различных полезных ископаемых. Созданная инфраструкту-

ра будет способствовать комплексному освоению всего ареала. Этим определяется масштабность и долгосрочность реализуемых проектов.

Освоение месторождений субъектного уровня и управление недропользованием целесообразно возложить на субъекты федерации. Это позволит территориям более эффективно формировать социальную инфраструктуру, привлечь в эту сферу местное население. Высокий потенциал недр на Дальнем Востоке предопределяет их приоритетную роль в экономике территорий.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Бакланов П.Я., Мошков А.В., Ткаченко Г.Г., Шведов В.Г. Большое Дальневосточное транспортно-экономическое кольцо: структура и функции в пространственном развитии региона // Вестник Московского университета. Серия 5: География. 2023. Т. 78, № 2. С. 73–88.
2. Бардаль А.Б. Транспортное обеспечение природно-ресурсных отраслей ДФО: изменения на фоне санкций // ЭКО. 2023. № 10 (592). С. 48–63.
3. Крюков В.Г. Перспективы развития горного комплекса Дальнего Востока // Маркшейдерия и недропользование. 2014. № 2. С. 19–30.
4. Пугачев И.Н. Стратегия развития транспортных коридоров России / И.Н. Пугачев, Ю.И. Куликов, А.С. Балалаев. Хабаровск: ТОГУ, 2014. 243 с.

#### REFERENCES:

1. Baklanov P. Ya., Moshkov A. V., Tkachenko G. G., Shvedov V. G. The Great Far Eastern Transport and Economic Ring: Structure and Functions in the Spatial Development of the Region. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 5: Geografiya*, 2023, vol. 78, no. 2, pp. 73–88. (In Russ.).
2. Bardal A. B. Transport Logistics for Natural Resource Industries in the Far East Federal District: Changes amid Sanctions. *EKO*, 2023, no. 10 (592), pp. 48–63. (In Russ.).
3. Kryukov V. G. The Prospects of Development of the Mining Complex in the Far East. *Marksheideriya i nedropol'zovanie*, 2014, no. 2, pp. 19–30. (In Russ.).
4. Pugachev I. N. *Strategiya razvitiya transportnykh koridorov Rossii* (Strategy for the development of transport corridors in Russia), I. N. Pugachev, Yu. I. Kulikov, A. S. Balalae. Khabarovsk: PNU, 2014. 243 p. (In Russ.).

## HIERARCHY OF MINING PROJECTS AND INFRASTRUCTURE ZONES AS A FACTOR OF TERRITORIAL DEVELOPMENT

V.G. Kryukov

*The transport networks development in the Russian Far East relates to the problem of social-economic development of the region. Additional industrial and, primarily, mining projects in infrastructure zones could provide the territories with effective development. At this, accounting for the hierarchy of objects would significantly affect the management of mining projects and territorial development.*

**Keywords:** *Far East, infrastructure, deposits, hierarchy, economy, development.*

**Reference:** Kryukov V.G. Hierarchy of mining projects and infrastructure zones as a factor of territorial development. *Regional'nye problemy*, 2024, vol. 27, no. 2, pp. 42–45. (In Russ.). DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-42-45.

*Поступила в редакцию 15.04.2024*

*Принята к публикации 13.06.2024*

## ГЕОЛОГИЯ. ГЕОЭКОЛОГИЯ

Научная статья  
УДК 550.34(571.62)

### О ПЕРСПЕКТИВАХ СЕЙСМОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ХАБАРОВСКОГО КРАЯ И БЛИЗЛЕЖАЩИХ ТЕРРИТОРИЙ

В.В. Пупатенко<sup>1</sup>, К.С. Рябинкин<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Институт тектоники и геофизики им. Ю.А. Косыгина ДВО РАН,  
ул. Ким Ю Чена 65, г. Хабаровск, 680000,  
e-mail: pvv2.dv@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-3417-9630>;

<sup>2</sup>Тихоокеанский государственный университет,  
ул. Тихоокеанская 136, г. Хабаровск, 680035,  
e-mail: kostya-rowan@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2115-0855>

*В работе обсуждаются проблемы и перспективы совершенствования сейсмологического мониторинга посредством создания сети, состоящей из большого количества недорогих сейсмостанций. Рассмотрен мировой опыт создания и использования таких приборов. На примере Хабаровского края и прилегающих территорий показана возможная конфигурация планируемой к созданию сети из 50 сейсмостанций. Оценена её эффективность, выделены возможности и перспективы, которые открывает создание такой сети.*

**Ключевые слова:** сейсмостанция, недорогая сейсмостанция, низкочастотные геофоны, сейсмологическая сеть, Приамурье, Хабаровский край.

**Образец цитирования:** Пупатенко В.В., Рябинкин К.С. О перспективах сейсмологического мониторинга Хабаровского края и близлежащих территорий // Региональные проблемы. 2024. Т. 27, № 2. С. 46–48. DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-46-48.

Сейсмологический мониторинг – важный и фактически основной способ получения исходных данных как о сейсмической опасности территорий, так и для решения различных других задач сейсмологии, связанных, например, с изучением строения среды распространения волн. Наряду с регионами, в которых существуют плотные сети сейсмостанций [1], в России есть немало сейсмически опасных регионов, в которых количество пунктов наблюдений минимально [2]. К последним относятся в том числе и территории Хабаровского края и Еврейской автономной области (ЕАО) [3].

Решение задачи совершенствования системы сейсмологического мониторинга в целом и наблюдательной сети в частности наталкивается на необходимость чрезмерно больших вложений, только на оборудование требуются десятки милли-

онов рублей при стоимости наиболее распространённых зарубежных сейсмостанций на базе широкополосных сейсмометров 1.5–3 млн руб. [4].

С конца 2010-х гг. популярность во всём мире приобретают недорогие сейсмостанции, стоимость которых в десятки раз ниже. Это очень разные по типу датчиков, назначению и точности приборы, от простейших акселерометров для регистрации сильных подвижек до низкочастотных геофонов, в ряде случаев сопоставимых по точности с традиционными пассивными сейсмометрами. Наибольшую популярность во многих странах заслужила линейка сейсмометров Raspberry Shake, которые удачно сочетают в себе возможность регистрации сильных движений акселерометром, возможность регистрации колебаний малых и умеренных амплитуд за счёт наличия одного или трёх геофонов и удобство использова-

ния, включая простоту встраивания в существующие системы сейсмологических наблюдений.

Использование приборов, подобных Raspberry Shake, может решить проблему развития сейсмологического мониторинга в Хабаровском крае, ЕАО и на прилегающих территориях. Для проверки этой гипотезы была спроектирована возможная конфигурация сети недорогих сейсмостанций в этом регионе. В качестве мест размещения сейсмостанций выбирались населённые пункты Хабаровского края, ЕАО, запада Амурской области и севера Приморского края.

Оценки собственного шума, полученные для этих приборов в работе [4], показывают, что недорогими сейсмостанциями, оборудованными геофонами, возможно регистрировать слабые локальные землетрясения с магнитудой, превышающей 1.7 и 2.2 на эпицентральных расстояниях 100 и 200 км соответственно. При этом соотношение сигнал/шум будет не менее 3.

Исходя из этих данных, для спроектированной сети сейсмостанций рассчитаны регистрационные возможности, то есть определены значения представительной магнитуды, то есть магнитуды тех землетрясений, которые могут быть зарегистрированы без существенных пропусков.

Результаты показали, что спроектированная сеть из 50 сейсмостанций позволяет на территории площадью в 800 тыс. км<sup>2</sup> понизить значение представительной магнитуды до 1.5–2, при существующем значении 2.5–3. Дополнительно схожим образом повышаются возможности регистрации землетрясений в северных районах Хабаровского края. При этом себестоимость оборудования для указанной сети можно оценить всего лишь в 2–3 млн руб.

Реализация подобной сети наблюдений не только позволит получить более полные и точные каталоги землетрясений, но и увеличит перечень сейсмологических исследований, принципиально возможных в этом регионе. Помимо прочего, станет возможным определять механизмы очагов землетрясений слабых и умеренных магнитуд, проводить томографические исследования, изучать параметры затухания сейсмических волн.

Принципиально схожие результаты можно ожидать и во многих других регионах России с умеренной или высокой сейсмичностью, но с недостаточным покрытием территории сейсмическими станциями.

**Работа выполнена в рамках государственного задания ИТиГ ДВО РАН и при поддержке гранта РФФ № 24-17-20031.**

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Саяпина А.А., Багаева С.С., Дмитриева И.Ю., Горожанцев С.В. Результаты сейсмологических наблюдений на территории Республики Северная Осетия-Алания и в прилегающих районах в 2020 году // Российский сейсмологический журнал. 2021. Т. 3, №. 2. С. 86–95. DOI: 10.35540/2686-7907.2021.2.05.
2. Маловичко А.А., Пойгина С.Г. Общие сведения о сейсмичности России // Землетрясения России в 2020 году. Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2022. С. 10–16.
3. Сафонов Д.А. Сейсмическая активность Приамурья и Приморья // Геосистемы переходных зон. 2018. Т. 2, № 2. С. 104–115. DOI: 10.30730/2541-8912.2018.2.2.104-115.
4. Anthony R.E., Ringler A.T., Wilson D.C., Wolin E. Do low cost seismographs perform well enough for your network? An overview of laboratory tests and field observations of the OSOP Raspberry Shake 4D // *Seismological Research Letters*. 2019. vol. 90, N 1. pp. 219–228. DOI: 10.1785/0220180251.

#### REFERENCES:

1. Sayapina A.A., Bagaeva S.S., Dmitrieva I.Yu., Gorozhantsev S.V. Results of seismological observations on the territory of the Republic of North Ossetia–Alania and adjacent areas in 2020. *Rossiiskii seismologicheskii zhurnal*, 2021, vol. 3, no. 2, pp. 86–95. (In Russ.). DOI: 10.35540/2686-7907.2021.2.05.
2. Malovichko A.A., Poigina S.G. General information on seismicity of Russia, in *Zemletryaseniya Rossii v 2020 godu* (Earthquakes in Russia in 2020). Obninsk: GS RAS, 2022. pp. 10–16. (In Russ.)
3. Safonov D.A. Seismic activity of the Amur region and Primorye. *Geosistemy perekhodnykh zon*, 2018, vol. 2, no. 2, pp. 104–115. (In Russ.). DOI: 10.30730/2541-8912.2018.2.2.104-115.
4. Anthony R.E., Ringler A.T., Wilson D.C., Wolin E. Do low cost seismographs perform well enough for your network? An overview of laboratory tests and field observations of the OSOP Raspberry Shake 4D. *Seismological Research Letters*, 2019, vol. 90, no. 1, pp. 219–228. DOI: 10.1785/0220180251.

## ON THE PROSPECTS FOR SEISMOLOGICAL MONITORING OF BOTH THE KHABAROVSK AND NEARBY TERRITORIES

V.V. Pupatenko, K.S. Ryabinkin

*The paper deals with the problems and prospects for improving seismological monitoring through the creation of a numerous low-cost seismic stations network. The authors consider the world experience in creating and using such devices. They show a possible configuration of the planned 50 seismic stations network on both the Khabarovsk and adjacent territories example, having assessed its effectiveness and highlighted the opportunities and prospects for such a network creation.*

**Keywords:** *seismic station, low-cost seismic station, low-frequency geophones, seismological network, Amur region, Khabarovsk Territory.*

**Reference:** Pupatenko V.V., Ryabinkin K.S. On the prospects for seismological monitoring of both the Khabarovsk and nearby territories. *Regional'nye problemy*, 2024, vol. 27, no. 2, pp. 46–48. (In Russ.). DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-46-48.

*Поступила в редакцию 07.05.2024*

*Принята к публикации 13.06.2024*



## ГЕОЛОГИЯ. ГЕОЭКОЛОГИЯ

Научная статья  
УДК 631.41(571.72)

### РАЗНООБРАЗИЕ ПОЧВ ГОРНО-ЛЕСНЫХ И ГОРНО-ТАЕЖНЫХ РАЙОНОВ ПРИАМУРЬЯ И ИХ НОМЕНКЛАТУРА В ФОРМАТЕ КЛАССИФИКАЦИИ ПОЧВ РОССИИ

Л.А. Матюшкина

Институт водных и экологических проблем ДВО РАН,  
ул. Дикопольцева 56, г. Хабаровск, 680000,  
e-mail: [lira@iver.as.khb.ru](mailto:lira@iver.as.khb.ru), <https://orcid.org/0000-0002-0968-1223>

*В статье рассмотрено разнообразие почв горного обрамления Среднеамурской низменности (в пределах Еврейской автономной области). Представлены результаты перевода таксономических названий основных типов почв в формат современной классификации почв России.*

**Ключевые слова:** классификация почв; стволы, отделы и типы почв; Среднеамурская низменность; Еврейская автономная область.

**Образец цитирования:** Матюшкина Л.А. Разнообразие почв горно-лесных и горно-таежных районов Приамурья и их номенклатура в формате классификации почв России // Региональные проблемы. 2024. Т. 27, № 2. С. 49–52. DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-49-52.

В последние годы после опубликования новой классификации и диагностики почв России (КиДПР) [1] во многих регионах страны активно ведутся работы по переводу названий «местных» почв в формат современной классификации. До этих пор классификационные схемы почв юга Дальнего Востока [2, 6] имели региональную специфику и неоднократно обсуждались и дискутировались на протяжении всей истории их изучения. Особенно спорным было классификационное положение таких почв, как буро-таежные, подзолисто-буроземные, текстурно-дифференцированные (лесные и луговые подбелы).

Цель данной работы – представить измененную номенклатуру и классификационное положение почв горного обрамления Среднеамурской низменности на западе и севере Еврейской автономной области. При актуализации названий почв руководствовались субстантивно-генетическими принципами новой КиДПР [1, 5].

Источниками исходных данных о почвенном покрове рассматриваемых районов послужили

почвенная карта РСФСР Почвенного института им. В.В. Докучаева масштаба 1:2 500 000 [6, Л. 12], материалы собственных полевых исследований, проводившихся экспедициями ИВЭП ДВО РАН на территории ЕАО в разные годы, некоторые региональные публикации. В работе использована методика перевода региональных названий почв в номенклатуру Классификации почв России (КиДПР), разработанная в Почвенном институте им. В.В. Докучаева [1, 3, 5]. Ее основой является анализ строения морфологического профиля и свойств почв в соответствии с диагностическими горизонтами и диагностическими признаками и построение «формулы» почвенного профиля. Основным методом было сравнение свойств региональных почв с диагностическими критериями соответствующих почв в КиДПР.

В структуре новой классификации почв России центральной таксономической единицей по-прежнему остается тип почв, характеризующийся единой системой генетических горизонтов и общностью свойств [1, 5]. При этом сохраняется

таксономический ряд выделов ниже типа (подтипы, роды, виды). Важнейшей особенностью новой классификации является введение двух надтиповых категорий – стволов и отделов, отражающих разделение почв по соотношению процессов почвообразования и накопления осадков (постлитогенный, синлитогенный, органогенный стволы) и единство основных процессов почвообразования, формирующих главные черты почвенного профиля (отделы альфегумусовых, структурно-метаморфических почв и др.). В данной работе рассматривается переименование региональных почв горных массивов юго-западного сектора Среднеамурской низменности в соответствии с форматом верхних категорий иерархической структуры КиДПР (ствол – отдел – тип).

Около половины территории ЕАО приходится на среднегорья (хребты системы Малого Хингана и южные отроги Буреинского хребта), где главенствующее положение занимают **буроземы** (бурые лесные почвы, согласно прежним классификациям) [5]. Буроземы относятся в КиДПР к отделу структурно-метаморфических почв постлитогенного ствола почвообразования [1, с. 110–112]. Они формируются на абсолютных высотах 200–300 (500) м под хвойно- и дубово-широколиственными лесами на рыхлых щебнисто-суглинистых элювиально-делювиальных отложениях. Диагностируются буроземы по верхнему гумусовому горизонту и срединному, окрашенному в ярко бурый цвет, структурно-метаморфическому горизонту. Генетическое разнообразие буроземов в горах этой части низменности связано с формированием трех типов: **буроземов серогумусовых** с профилем АУ-ВМ-С и преобладанием светлого (гуматно-фульватного) гумуса, **буроземов темногумусовых** с профилем АУ-ВМ-С и гумусом гуматного состава и **буроземов грубогумусовых** с профилем АО-ВМ-С. В пределах этих типов могут быть выделены в качестве универсальных подтипов буроземы типичные, оподзоленные и глееватые (последние с профилем АУ-ВМg-Сg).

Новое классификационное положение и название в соответствии с КиДПР получили почвы, широко распространенные в пределах средней тайги под светлохвойными лесами с травянисто-зеленомошным напочвенным покровом (часто с елью и пихтой), известные ранее как буро-таежные и буро-таежные иллювиально-гумусовые [2]. В настоящее время буро-таежные почвы, сочетающие в своем срединном горизонте ВFМh<sub>i</sub> признаки метаморфизма и альфегумусового процесса, получили название **ржавоземы** и

отнесены к отделу железисто-метаморфических почв постлитогенного ствола почвообразования [1, с. 105–109]. В КиДПР предлагается выделение трех типов: **собственно ржавоземы** с профилем АУ-ВFМ-С, **ржавоземы грубогумусовые** с профилем АО-ВFМ-С и **органо-ржавоземы** с профилем О-ВFМ-С. Диагностируются по особенностям верхних гумусово-органогенных и подстилочно-торфяных горизонтов. В пределах каждого из этих типов могут быть выделены подтипы: ржавоземы типичные, грубогумусированные, иллювиально-гумусированные, оподзоленные, железисто-гранулированные.

Только на крайнем севере ЕАО в верхнем горном поясе на абс. высотах 900–1000 м южных отрогов Буреинского хребта формируются **подбуры** – почвы, имеющие, в отличие от ржавоземов, не просто отдельные признаки альфегумусового процесса, а хорошо развитые А1-Fe-гумусовые горизонты в срединной части профиля. Подбуры являются представителями отдела альфегумусовых почв постлитогенного ствола почвообразования. Они сохранили в КиДПР свое прежнее классификационное положение и представлены в основном типом сухоторфяно-подбуров с формулой профиля ТJ-ВНF-С.

Классификационная проблема большой группы почв с дифференцированным профилем и осветленным (отбеленным) горизонтом получила в КиДПР новое решение [1, 4, 5]. В качестве самостоятельных типов КиДПР в настоящее время выделяет два типа подбелов: **подбелы темногумусовые** и **подбелы темногумусовые глеевые**, входящие в отдел (надтиповую группу) текстурно-дифференцированных почв постлитогенного ствола почвообразования [1, с. 75–78]. Часть почв с дифференцированным профилем и осветленным горизонтом (подзолисто-бурые) в 2004 г. выделены в этом же отделе как тип **текстурно-метаморфических почв** [1, с. 78]. Позже, в 2008 г., для этих почв, характерных для переходной полосы от гор к равнине и формирующихся на глинисто-суглинистом элюво-делювии, было сохранено положение типа в отделе текстурно-дифференцированных почв, но его название изменено на **дерново-буро-подзолистые** с профилем АУ-BEL-ВТ-С (5, с. 76–78).

Новые классификационное положение и номенклатурные названия в соответствии с КиДПР получили почвы гидроморфного ряда, составляющие фон межгорных долин и понижений. Теперь среди них могут быть выделены следующие типы: **глееземы**, **торфяно-глееземы** и **темногумусо-**

**во-глеевые**, входящие в отдел глеевых почв пост-литогенного ствола почвообразования. Наиболее распространенные здесь торфяные болотные переходные и торфяные болотные верховые почвы получили теперь названия соответственно **торфяных эутрофных** с профилем ТЕ-ТТ и **торфяных олиготрофных** с профилем ТО-ТТ. Строение профиля и диагностические признаки последних отражают в них процессы, характерные для отдела торфяных почв ствола органогенного почвообразования.

В целом разнообразие почв лесных, таежных и частично лесо-тундровых ландшафтов ЕАО представлено 14 типами почв с хорошо развитыми почвенными профилями. В высокогорных районах не исключено (но почти не изучено) формирование нескольких типов неполнопрофильных почв: сухоторфяно-литоземов с профилем ТЖ-(С)-М, литоземов грубогумусовых с профилем АО-(С)-М и (возможно) литоземов перегнойных с профилем Н-(С)-М. Прежде все эти почвы выделялись как органо-щебнистые [2, 6]. В последующем работа по наполнению и приведению в соответствие с КиДПР региональной систематики почв должна быть продолжена, в том числе на более низких таксономических уровнях (подтипы, роды, виды).

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Классификация и диагностика почв России / авт. и сост. Л.Л. Шишов, В.Д.Тонконогов, И.И. Лебедева, М.И. Герасимова. Смоленск: Ойкумена, 2004. 342 с.
2. Классификация почв России. М.: Почв. ин-т им. В.В.Докучаева, 1977. 235 с.
3. Конюшков Д.Е., Ананко Т.В., Герасимова М.И., Савицкая Н.В., Чуванов С.В. Анализ почвенного покрова России по карте масштаба 1:2.5 млн. с использованием новой классификации: отделы почв и их площади // Бюллетень Почвенного института имени В.В. Докучаева. 2022. Вып. 112. С. 73–121.

4. Матюшкина Л.А. Почвы среднего Приамурья и особенности перевода их номенклатуры в формат новой классификации почв России // Геосистемы Северо-Восточной Азии: природные, природно-ресурсные и социально-экономические структуры. Владивосток: ТИГ ДВО РАН, 2023. С. 113–117.
5. Полевой определитель почв России. М.: Почвенный ин-т им. В.В. Докучаева, 2008. 182 с.
6. Почвенная карта РСФСР. Масштаб 1:2.5 млн. / гл. ред. В.М. Фридланд. М.: ГУГК СССР, 1988.

#### REFERENCES:

1. *Klassifikatsiya i diagnostika pochv Rossii* (Classification and diagnostics of soils in Russia), author and comp. L.L. Shishov, V.D. Tonkonogov, I.I. Lebedeva, M.I. Gerasimova. Smolensk: Oikumena Publ., 2004. 342 p. (In Russ.).
2. *Klassifikatsiya pochv Rossii* (Classification of soils in Russia). Moscow: V.V. Dokuchaev Soil institute, 1977. 235 p. (In Russ.).
3. Konyushkov D.E., Ananko T.V., Gerasimova M.I., Savitskaya N.V., Chuvanov S.V. Soil orders and their areas on the updated soil map of the Russian Federation, 1:2.5 M scale. *Byulleten' Pochvennogo instituta imeni V.V. Dokuchayeva*, 2022, no. 112, pp. 73–121. (In Russ.).
4. Matiushkina L.A. Soils of the Middle Priamurje and Features of the Translation of Their Nomenclature to Size of New Soil Russian Classification, in *Geosistemy Severo-Vostochnoi Azii: prirodnye, prirodno-resursnyye i sotsial'no-ekonomicheskie struktury* (Geosystems of North-East Asia: Natural, Natural Resource and Socio-Economic Structures). Vladivostok: PGI FEB RAS, 2023, pp. 113–117. (In Russ.).
5. *Polevoi opredelitel' pochv Rossii* (Field determinant of soils of Russia). Moscow: V.V. Dokuchaev Soil institute, 2008. 182 p. (In Russ.).
6. *Pochvennaya karta RSFSR. Masshtab 1:2.5 mln.* (Soil map of the RSFSR. Scale 1:2.5 million), V.M. Friedland Ed. Moscow: GUGK USSR, 1988. (In Russ.).

SOILS DIVERSITY IN THE MIDDLE AMUR MOUNTAIN FOREST  
AND TAIGA REGIONS AND THEIR NOMENCLATURE  
IN SOIL CLASSIFICATION FORMAT OF RUSSIA

L.A. Matyushkina

*The paper describes the soil cover diversity of the Middle Amur Lowland mountains (within the limits of the Jewish Autonomous region). The author presents the results of the main soil types taxonomic names transference into the modern classification system format.*

**Keywords:** *classification of soils, trunks, sections and types of the soils, Middle Amur Lowland, Jewish Autonomous region.*

**Reference:** Matyushkina L.A. Soils diversity in the Middle Amur mountain forest and taiga regions and their nomenclature in soil classification format of Russia. *Regional'nye problemy*, 2024, vol. 27, no. 2, pp. 49–52. (In Russ.). DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-49-52.

*Поступила в редакцию 23.04.2024*

*Принята к публикации 13.06.2024*

## ГЕОЛОГИЯ. ГЕОЭКОЛОГИЯ

Научная статья  
УДК 556.531.4

### СТОК РАСТВОРЕННЫХ ВЕЩЕСТВ В РЕКЕ АМУР У ХАБАРОВСКА В МНОГОВОДНЫЕ 2020–2021 ГОДЫ

В.П. Шестеркин, Н.М. Шестеркина  
Институт водных и экологических проблем ДВО РАН,  
ул. Дикопольцева 56, г. Хабаровск, 680000,  
e-mail: iver@iver.as.khb.ru, <http://orsid.org/0000-0002-7271-8228>  
e-mail: shesterkina@iver.as.khb.ru

*Рассмотрен сток растворенных веществ в воде р. Амур в районе Хабаровска в период очень сильных наводнений в 2020–2021 гг. Установлено, что на гребне паводков сток этих веществ составлял 198–209 тыс. т в сутки.*

*Ключевые слова:* река Амур, сток растворенных веществ, многоводные годы.

**Образец цитирования:** Шестеркин В.П., Шестеркина Н.М. Сток растворенных веществ в реке Амур у Хабаровска в многоводные 2020–2021 годы // Региональные проблемы. 2024. Т. 27, № 2. С. 53–55. DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-53-55.

Сток растворенных веществ – важнейшая геохимическая характеристика территории, зависящая от водного стока и его генезиса, состава почв и подстилающих пород, климата, хозяйственной деятельности и др. [1, 4].

Мониторинг химического состава вод Амура у г. Хабаровска с 1943 г. проводит Росгидромет. Анализ полученных данных позволил оценить сток растворенных веществ за 1943, 1944 и 1949 гг. [1]. Менее изучен этот сток в период наводнений, которые затапливают огромные пространства, они наблюдаются у Хабаровска раз в 1,5–2 года. Появление их связано с выходом в июле-сентябре южных циклонов и тайфунов, несущих много влаги. Этому также способствуют густая речная сеть, горный рельеф, наличие мерзлых пород на севере и суглинистых грунтов на юге, резкое падение уклонов и малая высота берегов. Сильные наводнения, при которых затапливаются поля, отмечаются при уровне воды 500 см, а очень сильные, при которых вода заходит в села, – более 590 см [2].

Наиболее часто сильные наводнения отмечались в 1960-е годы. В 2013 г. уровень воды превысил исторический максимум за все годы наблюдений. Очень сильные наводнения наблюдались также в 2020–2021 гг.

Наши наблюдения проводились в мае-октябре 2020–2021 гг. на р. Амур у Хабаровска на 6 равномерно распределенных по ширине реки вертикалях. Химический анализ осуществляли в ЦКП при ИВЭП ДВО РАН по [3]. В работе использовали приобретенные в Росгидромете данные по водному стоку.

В 2020 г. очень сильное наводнение сформировалось в середине августа вследствие активных фронтальных разделов, вызвавших в Приамурье высокие паводки. Большое влияние на сток Амура, как и в 2019 г., оказала р. Буряя, расходы воды которой в среднем составляли 2455 м<sup>3</sup>/с (максимум 5913 м<sup>3</sup>/с [7]). На р. Амур в начале паводка при уровне воды 450 см минерализация воды в левобережной части из-за влияния рр. Зeya и Буряя составляла 57,9 мг/л, тогда как на середине,

из-за вод р. Сунгари, достигала 80,7 мг/л. Среднее значение минерализации достигало 67,5 мг/л, сток растворенных веществ – 3019 тыс. т.

В сентябре 2020 г. тайфун Вави принес в ЕАО, южные и часть центральных районов Хабаровского края дожди, местами сильные. В дальнейшем Приамурье оказалось под влиянием тайфунов Maysak и Haishen, вызвавших затопление поймы Амура на глубину 1,5–3,3 м в течение 71 дня. На подъеме паводка в середине сентября при уровне воды 540 см значение минерализации варьировало в пределах 53,5–82,7 мг/л, в среднем составляло 63,9 мг/л. Сток растворенных веществ в сентябре составлял 5068 тыс. т. На гребне наводнения при уровне воды 628 см сток этих веществ достигал 198 тыс. т в сутки, т.е. в 1,38 раз ниже, чем в 2013 г. [6]. Более длительное снижение уровня воды Амура, чем в паводки 2013 и 2019 гг. [5, 6], из-за выхода западного циклона и влияния фронтальных разделов на территориях большей части Хабаровского края и ЕАО обусловило повышенное содержание солей в амурской воде, минерализация которой изменялась в пределах 79,3–127,8 мг/л, в среднем составляла 96,4 мг/л [7].

В 2021 г. очень сильное наводнение сформировалось в результате прохождения смещающегося с верхнего Амур паводка в конце первой – начале второй декады июля и влияния активных атмосферных фронтов, вызвавших сильные и очень сильные дожди. Большое влияние на повышение водности оказали зарегулированные реки Зея и Бурея, суммарный сток которых в августе составил в среднем 7874 м<sup>3</sup>/с. Сложная гидрологическая обстановка наблюдалась и в бассейне р. Сунгари, где из-за обильных осадков критический уровень крупных рек был превышен. Поэтому пойма Амура так же, как в 2013 г., длительный период времени (с 17 мая по 14 октября) оставалась затопленной. Максимальный уровень воды 21 августа достигал 607 см.

Минерализация воды на подъеме паводка в июле изменялась в широких пределах (53–86,4 мг/л), в среднем составляла 68,8 мг/л, наименьшие значения отмечались в левобережной части. Сток растворенных веществ в это время составлял 4200 тыс. т. На гребне паводка в августе при уровне воды 576 см минерализация воды, вероятно, из-за влияния зарегулированных рек Зея и Бурея у левого берега составляла 51,2 мг/л, в то время как у правого берега из-за влияния р. Сунгари достигала 93,8 мг/л (в среднем составила 70,4 мг/л). Сток растворенных веществ в августе

достигал 5490 тыс. т в сутки, на гребне паводка – 208,5 тыс. т в сутки. Наибольшие значения минерализации (80,2–128,8 мг/л) отмечались в конце паводка в октябре из-за поступления с затопленных полей. Поэтому даже в условиях значительного снижения водности Амура сток растворенных веществ (4525 тыс. т) в это время мало отличался от стока в июле.

Таким образом, в период очень сильных наводнений в 2020–2021 гг. содержание растворенных веществ в водах Амура у Хабаровска по ширине реки изменялось в широких пределах вследствие больших отличий в химическом составе вод верхнего Амура, рр. Зея, Сунгари, Бурея и Усури и их вклада на всех этапах формирования паводка. Максимальные концентрации из-за влияния вод р. Сунгари проявляются на середине Амура, редко – в правобережной части, минимальные – левобережной части из-за влияния зарегулированных Зеи и Буреи.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Алекин О.А. Сток растворенных веществ с территории СССР / О.А. Алекин, А.В. Бражникова. М.: Наука, 1964. 143 с.
2. Бойкова К.Г. Наводнения на реках Амурского бассейна // Вопросы географии Дальнего Востока: сборник пятый. Хабаровск: Кн. изд-во, 1963. С. 192–259.
3. РД 52.18.595–96. Федеральный перечень методик выполнения измерений, допущенных к применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей природной среды (в ред. изм. № 1, утв. Росгидрометом 11.10.2002, изм. № 2, утв. Росгидрометом 28.10.2009). URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200036098> (дата обращения: 12.04.2024).
4. Шестеркин В.П., Шестеркина Н.М. Максимальный ионный сток Среднего Амура // Биогеохимические и геоэкологические исследования наземных и пресноводных экосистем. Владивосток: Дальнаука, 2002. С. 105–115.
5. Шестеркин В.П., Шестеркина Н.М. Влияние крупных наводнений в районе Хабаровска 2018–2019 гг. на гидрохимическую структуру вод Амура // Метеорология и гидрология. 2020. № 11. С. 92–99.
6. Шестеркин В.П., Шестеркина Н.М. Особенности ионного стока реки Амур у Хабаровска в 2013 году // География и природные ресурсы. 2022. № 3. С. 63–69.
7. Шестеркин В.П., Шестеркина Н.М. Гидрохимические особенности вод реки Амур у горо-

да Хабаровск в период сильного наводнения 2020 года // Водное хозяйство России. 2022. № 1. С. 97–110.

REFERENCES:

1. Alekin O.A. *Stok rastvorenykh veshchestv s territorii SSSR* (The flow of dissolved substances from the territory of the USSR), O.A. Alekin, A.V. Brazhnikova. Moscow: Nauka Publ., 1964. 143 p. (In Russ.).
2. Boikova K.G. Floods on the rivers of the Amur basin, in *Voprosy geografii Dal'nego Vostoka: sbornik pyaty* (Questions of geography of the Far East: the fifth collection). Khabarovsk: Publishing House, 1963. pp. 192–259. (In Russ.).
3. RD 52.18.595–96. *Federal'nyi perechen' metodik vypolneniya izmerenii, dopushchennykh k primeneniyu pri vypolnenii rabot v oblasti monitoringa zagryazneniya okruzhayushchei prirodnoi sredy* (v red. *Izmeneniya № 1, utv. Rosgidrometom 11.10.2002, Izmeneniya № 2, utv. Rosgidrometom 28.10.2009*) (RD 52.18.595–96. The Federal list of measurement methods approved for use in the performance of work in the field of environmental pollution monitoring (as amended by ed. no. 1, approved Rosgidrometom 11.10.2002, ed. no. 2, approved Rosgidrometom 28.10.2009)). Available at: <https://docs.cntd.ru/document/1200036098> (accessed: 12.04.2024). (In Russ.).
4. Shesterkin V.P., Shesterkina N.M. Maximum ion runoff of the Middle Amur, in *Biogeokhimicheskie i geoekologicheskie issledovaniya nazemnykh i presnovodnykh ekosistem* (Biogeochemical and geoecological studies of terrestrial and freshwater ecosystems). Vladivostok: Dal'nauka Publ., 2002, pp. 105–115. (In Russ.).
5. Shesterkin V.P., Shesterkina N.M. Effect of Major Floods in the Area of Khabarovsk in 2018–2019 on Hydrochemical Features of Amur Water. *Meteorologiya i gidrologiya*, 2020, no. 11, pp. 92–99. (In Russ.).
6. Shesterkin V.P., Shesterkina N.M. Peculiarities of the Ionic Flow of the Amur River Near Khabarovsk in 2013. *Geografiya i prirodnye resursy*, 2022, no. 3, pp. 63–69. (In Russ.).
7. Shesterkin V.P., Shesterkina N.M. Hydro/Chemical Features of the Amur River Waters Near Khabarovsk During a Very High Flood in 2020. *Vodnoe hozyaistvo Rossii*, 2022, no. 1, pp. 97–110. (In Russ.).

## DISSOLVED SOLIDS RUNOFF IN THE AMUR RIVER NEAR KHABAROVSK DURING HIGH WATER YEARS OF 2020–2021

V.P. Shesterkin, N.M. Shesterkina

*The runoff of dissolved substances in the Amur River water near Khabarovsk during very high floods of 2020–2021 has been considered by the authors. It is established that at the floods crest, the runoff included 198–209 thousand tons of dissolved substances per day.*

**Keywords:** Amur River, flow of dissolved substances, high-water years.

**Reference:** Shesterkin V.P., Shesterkina N.M. Dissolved solids runoff in the Amur River near khabarovsk during high water years of 2020–2021. *Regional'nye problemy*, 2024, vol. 27, no. 2, pp. 53–55. (In Russ.). DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-53-55.

*Поступила в редакцию 08.04.2024*

*Принята к публикации 13.06.2024*

## ГЕОЛОГИЯ. ГЕОЭКОЛОГИЯ

Научная статья

УДК 551.435.126(282.256.341)

### ТРАНСФОРМАЦИЯ ПЕСЧАНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ В ДЕЛЬТАХ КРУПНЫХ ПРИТОКОВ В СВЯЗИ С КОЛЕБАНИЯМИ УРОВНЯ БАЙКАЛА

А.В. Украинцев, А.М. Плюснин  
Геологический институт им. Н.Л. Добрецова СО РАН,  
ул. Сахьяновой ба, г. Улан-Удэ, 670047,  
e-mail: [ukraintsev87@bk.ru](mailto:ukraintsev87@bk.ru), <https://orcid.org/0000-0001-6919-0736>;  
e-mail: [plyusnin@ginst.ru](mailto:plyusnin@ginst.ru), <https://orcid.org/0000-0001-9380-7281>

*Изучена динамика состояния песчаных образований в дельтах крупных притоков в связи с повышением уровня озера Байкал. Произошло существенное уменьшение протяженности и площадей островов, полуостровов, песчаных баров в озерных частях дельт. В отдельных местах изменилась конфигурация островов, образовались осередки.*

**Ключевые слова:** песчаные образования, острова, подъем уровня Байкала.

**Образец цитирования:** Украинцев А.В., Плюснин А.М. Трансформация песчаных образований в дельтах крупных притоков в связи с колебаниями уровня Байкала // Региональные проблемы. 2024. Т. 27, № 2. С. 56–58. DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-56-58.

Колебания уровня озера Байкал оказывают существенное влияние на состояние песчаных образований в дельтах его крупных притоков. Подъем уровня озера приводит к тому, что песчаные образования подвергаются более интенсивному волновому воздействию. В результате волновой деятельности за короткие промежутки времени могут происходить значительные изменения в конфигурации баров, кос и островов. Наиболее интенсивному разрушению при подъеме уровня озера подвергаются песчаные бары, которые сформировались в местах впадения в озеро крупных рек, приносящих взвешенный материал [2]. Эти песчаные образования выполняют большую экологическую роль. Они защищают от воздействия волн части акватории озера, которая выполняет важную функцию в воспроизводстве рыбных ресурсов.

Нами было изучено состояние дельтовых участков трех крупнейших притоков озера Байкал – рек Селенга, Верхняя Ангара и Баргузин. Несмотря на то что Байкал питают более 500 впа-

дающих рек, водосборы именно этих трех крупнейших притоков занимают более 90% площади бассейна Байкала (Селенга – 82,8%, Баргузин – 3,7%, Верхняя Ангара – 3,6%) [3].

Исследования включали в себя камеральные и полевые работы. В камеральный период использовались топографические карты различного масштаба, а также спутниковые снимки. Для оценки произошедших изменений в форме песчаных кос и островов изображения накладывались друг на друга в графическом редакторе Corel Draw X4. Для точного сопоставления изображений они приводились к единому масштабу и привязывались по нескольким неизменным объектам, расположенным на побережье. Для сравнения площадей песчаных кос и островов на карты и космоснимки в соответствии с координатной привязкой накладывалась километровая сетка. Затем выделялась интересующая площадь, и с помощью графического редактора рассчитывалось отношение площади выделенной сложной фигуры к квадрату 1х1 км [1].



В полевой период проводилось маршрутное обследование местности, измерение размеров геологических образований, физико-химических показателей вод, отбирались образцы пород и вод для лабораторных исследований.

Остров Ярки расположен в северной части озера Байкал, к юго-востоку от посёлка Нижнеангарск. Он отделён от материка устьем реки Кичеры шириной около 150 м. Протягивается с северо-запада на юго-восток в виде узкой полосы длиной около 11 км и шириной от 20 до 100 м. К востоку от острова Ярки тянется цепочка песчаных островков, разделённых промоями устья Верхней Ангары. Ярки и другие острова, протянувшись более чем на 17 км, отделяют от Байкала дельту рек Верхняя Ангара и Кичера, которая образует мелководный залив Ангарский сор. Анализ спутниковых снимков показал, что суммарная площадь островов, отделяющих Ангарский сор от акватории озера Байкал, в 2018 г. составляла 2,63 км<sup>2</sup>, а в 2022 г. – 1,83 км<sup>2</sup>. В этот период также зафиксированы изменения в конфигурации островов в дельте р. Верхняя Ангара.

Большая часть взвешенных наносов р. Баргузин выносятся в Баргузинский залив. Устьевая область р. Баргузин относится к эстуарному типу, к бездельтовым однорукавным. С повышением уровня озера Байкал в устьевой части реки, в 7 км от места впадения, наблюдается формирование и увеличение осередка.

На протяжении длительного времени происходит уменьшение площади дельты р. Селенги. Подъем уровня Байкала привел к падению скорости движения воды в Селенге на подступах к дельте (выше с. Малое Колесово). В связи с этим основная масса наносов стала осаждаться из водного потока в верхней и средней частях дельты. Здесь и обнаруживается наибольшая мощность аллювиальных отложений, за последние годы был накоплен их слой до 2–2,5 м. Острова в районе с. Малое Колесово, которые считались вершиной дельты, соединились с правым берегом. Выше вершины дельты, в районе с. Жилино, в 2021 г. образовался осередок. Основной рукав реки сместился влево, и в этом месте активизировалась береговая эрозия [1].

Повышение уровня озера Байкал приводит к интенсивному размыванию островов и песчаных образований в озерных частях дельт. Они являются естественным барьером для проникновения холодных Байкальских вод в заливы. При их разрушении температура воды в заливах понижается, что создает неблагоприятные условия для

экосистем. В дельтах рек меняется конфигурация островов, уменьшается площадь дельты р. Селенги. Вследствие появления песчаных русловых образований усиливается эрозия берегов, происходит подтопление, уничтожаются участки растительности.

*Работа выполнена в рамках проектов «Исследование негативных физико-геологических явлений на восточном побережье Байкала» (121112400008–2) и «Геоэкологические риски и экстремальные природные явления Сибири и Дальнего Востока» (ААА-А21-121011890033-1).*

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Перязева Е.Г., Плюснин А.М., Украинцев А.В. Трансформация аккумулятивных форм рельефа в районе дельты Селенги под воздействием изменения уровня озера Байкал // География и природные ресурсы. 2022. Т. 43, № S5. С. 115–123. DOI: 10.15372/GIPR20220512.
2. Перязева Е.Г., Плюснин А.М., Украинцев А.В. Изменение конфигурации восточного побережья озера Байкал в связи с подъёмом его уровня // Эволюция биосферы и техногенез: материалы Всерос. конф. с междунар. участием. Чита, 2022. С. 299–303. DOI: 10.57245/978\_5\_9293\_3064\_3\_2022\_2\_299.
3. Потемкина Т.Г., Потемкин В.Л., Гусева Е.А., Носырева Е.В. Динамика стока наносов в котловине озера Байкал // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2012. № 4 (63). С. 53–61.

#### REFERENCES:

1. Peryazeva E.G., Plyusnin A.M., Ukraintsev A.V. Transformation of Accumulative Landforms in the Area of the Selenga River Delta Under the Influence of Changes in Baikal Level. *Geografiya i prirodnye resursy*, 2022, vol. 43, no. S5, pp. 115–123. (In Russ.). DOI: 10.15372/GIPR20220512.
2. Peryazeva E.G., Plyusnin A.M., Ukrainsev A.V. Changes in the Configuration of the Eastern Coast of Baikal Lake Due to the Rise in its Level, in *Ehvoljutsiya biosfery i tekhnogenez: materialy Vseros. konf. s mezhdunar. uchastiem* (The evolution of the biosphere and technogenesis: proceedings of the All-Russian Conference with the International participation). Chita, 2022, pp. 299–303. DOI: 10.57245/978\_5\_9293\_3064\_3\_2022\_2\_299. (In Russ.).
3. Potemkina T.G., Potemkin V.L., Guseva E.A., Nosyreva E.V. Dynamics of Sediment Run off in the Lake Baikal Basin. *Vestnik Irkutskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta*, 2012, no. 4 (63), pp. 53–61. (In Russ.).

## TRANSFORMATION OF SAND FORMATIONS IN DELTAS OF MAJOR TRIBUTARIES DUE TO LAKE BAIKAL LEVEL FLUCTUATIONS

A.V. Ukraintsev, A.M. Plyusnin

*In the work, it is studied the state dynamics of sand formations, connected with Lake Baikal level increase, in deltas of the main tributaries. It is observed a significant decrease in the length and area of islands, peninsulas, and sand bars in the lacustrine parts of deltas. In some places, the islands configuration has changed, and braid bars have formed.*

**Keywords:** sand formations, islands, Lake Baikal level rising.

**Reference:** Ukraintsev A.V., Plyusnin A.M. Transformation of sand formations in deltas of major tributaries due to lake Baikal level fluctuations. *Regional'nye problemy*, 2024, vol. 27, no. 2, pp. 56–58. (In Russ.). DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-56-58.

*Поступила в редакцию 24.04.2024*

*Принята к публикации 13.06.2024*

## ГЕОЛОГИЯ. ГЕОЭКОЛОГИЯ

Научная статья

УДК 556.3+615.838(571.54)

### ЕНГОРБОЙСКИЙ ТЕРМАЛЬНЫЙ ИСТОЧНИК (БУРЯТИЯ) КАК УНИКАЛЬНЫЙ ОБЪЕКТ ПРИРОДНОГО НАСЛЕДИЯ

М.К. Чернявский

Геологический институт им. Н.Л. Добрецова СО РАН,  
ул. Сахьяновой ба, г. Улан-Удэ, 670047,  
e-mail: mitchel1977@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1426-3998>

*Представлены результаты исследований термального Энгорбойского источника, который является единственным представителем азотных терм за пределами Байкальской рифтовой зоны в Западном Забайкалье. По химическому составу воды источника относятся к  $\text{HCO}_3\text{-Cl-SO}_4\text{-Ca-Na}$  типу с высоким содержанием бальнеологически активных компонентов: хлорида, фторида, кремниевой кислоты. Дана характеристика современного состояния и перспективы использования источника для лечебных и рекреационных целей.*

**Ключевые слова:** термальные источники, рекреационный потенциал, химический состав воды, разломы.

**Образец цитирования:** Чернявский М.К. Энгорбойский термальный источник (Бурятия) как уникальный объект природного наследия // Региональные проблемы. 2024. Т. 27, № 2. С. 59–61. DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-59-61.

Республика Бурятия богата минеральными и термальными водами, различающимися по температуре и составу. По своим лечебным свойствам воды минеральных источников Бурятии не уступают водам всемирно известных курортов.

На территории Закаменского района Бурятии, в долине р. Джида, есть уникальный Энгорбойский термальный источник. Он является единственным представителем азотных терм в юго-западном Забайкалье, который располагается за пределами Байкальской рифтовой зоны

Выход Энгорбойского источника приурочен к северо-восточному склону Джидинского хребта, протягивающегося примерно на 350 км с запада на восток, его водораздел служит границей Бурятии и Монголии, в узкой долине ориентированной с юго-востока на северо-запад. Склоны долины расчленены распадками с многочисленными выходами скальных пород и осыпями глыбового материала. Район относится к переходной зоне между байкальской и палеозойской складчатыми областями [1].

Энгорбойский источник  $\text{N}50^{\circ}32'35,88''$   $\text{E}102^{\circ}51'42,54''$  (Энгорбойский, Аршан-Джидинский) относится к группе азотных кремнистых термальных вод Горячинского типа, подтип радоновые сульфатно-натриевые, Восточно-Саянской области провинции термальных вод. Группа выходов теплой ( $31\text{--}41,6^{\circ}\text{C}$ ) и холодной воды (до  $12^{\circ}\text{C}$ ) находится в 40 км от г. Закаменска и в 4 км северо-западнее улуса Энгорбой, в верхнем течении р. Джида в правом борту долины р. Аршан, в 2,5 км от ее устья.

Разгрузка терм происходит двумя группами родников в 0,4–0,5 км одна от другой с юго-востока на северо-запад. Общий расход источника достигает 2–2,5 л/сек., в газовом составе преобладает азот (94–96%), содержание радона от 35 до 48 эман. Дебит каждого источника от 0,1 до 1 л/сек. Выход источника приурочен к крупному разлому северо-западного направления в месте пересечения его разломом субширотного заложения [2]. По химическому составу воды Энгорбойского источника относятся к гидрокарбонатно-хлорид-

но-сульфатному кальциево-натриевому типу. Для вод источника характерно высокое содержание хлора, фтора и кремниевой кислоты (бальнеологических активных компонентов). Наиболее высокотемпературные воды разгружаются на правом берегу р. Аршан. Самыми высокотемпературными являются «Божественный источник» ( $t = 41,6^{\circ}\text{C}$ ,  $\text{pH} 8,26$ , дебит  $0,1$  л/сек), выходящий из-под скального обнажения гранитов, и «Горячий источник» ( $t 38,3^{\circ}\text{C}$ ,  $\text{pH} 7,4$ ). Физико-химические параметры остальных термальных источников: «От изжоги» –  $t 34,4^{\circ}\text{C}$ ,  $\text{pH} 8,32$ ; «5 источников» –  $t 31,9^{\circ}\text{C}$ ,  $\text{pH} 7,98$ ; «Аршан-почки, поясница» –  $t 31,4^{\circ}\text{C}$ ,  $\text{pH} 8,49$ .

Отдельно располагается группа зубно-глазного-ушного-желудочного источников. Данные источники являются холодными –  $t=12,1^{\circ}\text{C}$ . Суммарный дебит не более  $1$  л/сек.

Скорее всего, все рассматриваемые источники – и холодные, и теплые, несмотря на разницу температур на выходе, можно считать формирующимися в единой гидротермальной системе, только холодные в приповерхностных условиях подвергаются более сильному разбавлению грунтовыми и поверхностными водами.

Енгорбойские источники обладают подтвержденным длительной историей эксплуатации лечебным эффектом. Они имеют достаточно высокий дебит, в пределах  $2-2,5$  л/сек, вода является экологически безопасной для длительного применения. При этом ландшафтно-климатический и бальнеологический потенциал источников не используется в полной мере для удовлетворения бальнеологического и рекреационного спроса населения.

Проведение разведочных работ по уточнению границ термальной площади, запасов термальных вод, бурение скважины для добычи воды наверняка позволит увеличить дебит термальной воды с более высокой температурой без подтока поверхностных вод. Также необходимо проведение исследований по уточнению газового состава, органического вещества, изучению микроэлементного состава холодных источников.

Лечебные процедуры на источниках включают в себя в основном различные ванны и купания в горячей воде. Ключевыми лечебными факторами, оказывающими благоприятное воздействие на организм человека, являются термальная вода комфортной температуры, насыщенная био-

логически активными элементами, ландшафтно-климатические условия. На пути к источникам расположено множество религиозных, историко-культурных и природных достопримечательностей, которые можно посетить, не отклоняясь от основного маршрута.

Отличительная черта этого источника – то, что он находится в привлекательных, живописных местах в окружении дикой природы, в предгорьях хребтов, в лесу, на берегах рек, т.е. там, где окружающая природа (климатогеографические характеристики) оказывает успокаивающее и оздоравливающее действие.

### **Заключение**

Термальные Енгорбойские источники имеют удачное географическое положение – они находятся в непосредственной близости от г. Закаменска, в связи с чем лечение (лечебно-оздоровительный туризм) на источниках будет возможно совместить с экотуризмом.

Енгорбойский термальный источник является уникальным явлением для Закаменского района. Воды источника используется для лечения более двух веков. В настоящее время лечение и отдых возможны только в теплое время года. На базе минеральных источников функционирует небольшой пансионат (база отдыха) на  $60$  человек. Здесь находятся жилые дома для отдыхающих, столовая, медпункт, ванны, баня и душевые. Низкая посещаемость прежде всего связана с плохой транспортной доступностью (отсутствие моста через р. Джиды, наледи на дороге зимой), хотя свойства вод источников не уступают многим известным минеральным водам мира (Горячинск, Белокуриха, Цхалтубо и др.).

Наличие достаточно большой и протяженной термальной площадки, закрытость ее с трёх сторон от ветров повлияли на формирование растительного мира и своеобразного климата. В долине представлена вся типичная флора региона, но за счет более мягкого климата растения крупнее, их вегетационный период продолжительнее. Рекреационный потенциал, климатические условия, уровень благоустройства на источнике позволяют использовать его круглый год.

*Исследование выполнено в рамках государственного задания ГИН СО РАН по проекту АААА-А21-121011890033-1. Геоэкологические риски и экстремальные природные явления Сибири и Дальнего Востока.*

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Антощенко-Оленев И.В. Кайнозой Джидинского района Забайкалья. Новосибирск: Наука, 1975. 128 с.
2. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:200 000. Серия западно-Забайкальская. Лист М-48-ХIII. Объяснительная записка. М., 1971. 72 с.

#### REFERENCIS:

1. Antoshchenko-Olenev I.V. *Kainozoi Dzhidinskogo raiona Zabaikal'ya* (Cenozoic of the Dzhidin-

sky district of Transbaikalia). Novosibirsk: Nauka Publ., 1975. 128 p. (In Russ.).

2. *Gosudarstvennaya geologicheskaya karta Rossiiskoi Federatsii. Masshtab 1:200 000. Seriya zapadno-Zabaikal'skaya. List M-48-XIII. Ob'yasnitel'naya zapiska* (The State Geological Map of the Russian Federation. Scale 1:200 000. The West Trans-Baikal series. Sheet M-48-XIII. Explanatory note). Moscow, 1971. 72 p. (In Russ.).

## ENGORBOYSKY THERMAL SPRING (BURYATIA) AS A UNIQUE NATURAL HERITAGE SITE

M.K. Chernyavsky

*The author resents the study results of the Engorboysky thermal spring which is the only nitrogen thermal spring outside the Baikal Rift Zone in Western Transbaikalia. According to its chemical composition, water belongs to the  $HCO_3^-$ - $Cl$ - $SO_4$ - $Ca$ - $Na$  type, with a high content of active balneological components: chloride, fluoride, silicic acid. The author gives current state characteristics and prospects for using the spring for medical and recreational purposes.*

**Keywords:** *thermal springs, recreational potential, chemical composition of water, faults.*

**Reference:** Chernyavsky M.K. Engorboysky thermal spring (Buryatia) as a unique natural heritage site. *Regional'nye problemy*, 2024, vol. 27, no. 2, pp. 59–61. (In Russ.). DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-59-61.

*Поступила в редакцию 24.04.2024*

*Принята к публикации 13.06.2024*

## ГЕОЛОГИЯ. ГЕОЭКОЛОГИЯ

Научная статья

УДК 911.9:712.4(571.62)

### РОЛЬ КОНЦЕПЦИИ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ГОРОДА В РАЗВИТИИ ЗЕЛеноЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ХАБАРОВСКА

Г.Ю. Морозова

Институт водных и экологических проблем ДВО РАН,  
ул. Дикопольцева 56, г. Хабаровск, 680000,  
e-mail: morozova-iver@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1183-3430>

*Рассмотрены изменения в зеленом строительстве города, произошедшие с 2003 г., когда коллективом ученых и специалистов была разработана Концепция озеленения Хабаровска. Изучен опыт муниципального управления в развитии зеленой инфраструктуры города за двадцатилетний период. Показано значительное увеличение площади озелененных пространств в системе озеленения города. Расширена сеть ООПТ местного значения на 109,21 га. Планируется строительство 19 внутрирайонных парков и скверов. По результатам инвентаризации зеленых насаждений разработана и выполняется долгосрочная целевая программа «Развитие озеленения территории города Хабаровска на 2012–2020 гг.» и последующие годы с особым вниманием к увеличению производительности питомнического хозяйства города.*

**Ключевые слова:** концепция, парк, озеленение, административное управления, город, питомник, инвентаризация.

**Образец цитирования:** Морозова Г.Ю. Роль концепции озеленения города в развитии зеленой инфраструктуры Хабаровска // Региональные проблемы. 2024. Т. 27, № 2. С. 62–66. DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-62-66.

Концепция озеленения Хабаровска [4] была создана коллективом ученых ИВЭП ДВО РАН и сотрудниками ТОГУ по заданию Комитета по охране окружающей среды и природных ресурсов г. Хабаровска в соответствии с «Программой по улучшению экологического состояния города Хабаровска на 2001–2005 годы», которая была утверждена решением Хабаровской городской Думы от 24.04.2001 г. № 55. Концепция озеленения города определяла своей целью разработку основных направлений по озеленению города с учетом его функционального зонирования, географических и историко-культурных особенностей и перспектив градостроительной деятельности на 15–20-летний период. Анализ состояния зеленых насаждений в Хабаровске позволил сформулировать основные принципы зеленого строительства и создания целостной системы озеленения города. С учетом имеющегося опыта научно-исследовательских и практических работ, выполненных специалистами

ми ДальНИИЛХ, ИВЭП ДВО РАН, Хабаровского дендрария, проектных и образовательных организаций, природоохранных органов, концепция озеленения города предусматривала развитие зеленого строительства в Хабаровске с позиции биоэкологического, социального, правового, градостроительного, административного аспектов.

Одной из задач концепции являлась разработка направлений для дальнейшего использования органами управления зеленым хозяйством при планировании мероприятий и информировании населения. Концепция озеленения представляет собой рабочий документ для законодательных и исполнительных органов власти в области регулирования градостроительной деятельности, создания, охраны и содержания зелёных насаждений.

Задачей данной работы является анализ изменений, произошедших за двадцатилетний период после создания Концепции озеленения Хаба-

ровска, с точки зрения управленческого аспекта.

Концепция основана на соблюдении естественнонаучных (биоэкологических), социальных, управленческих (организационно-административных), правовых, градостроительных принципов. В работе детально рассмотрен управленческий (организационно-административный) принцип, который содержал формирование и расширение системы озеленения города, ведение хозяйственной деятельности с соблюдением требований по защите зеленых насаждений, установленных законодательством Российской Федерации, централизацию в управлении зеленым строительством, систематический учет зеленых насаждений, утверждение границ и режимов использования ООПТ.

Стратегия развития парковых зон как основного элемента системы озеленения в общей концепции устойчивого развития городов важна для создания безопасной и благоприятной окружающей среды, которая укрепляет местную идентичность, повышает социально-экономический потенциал территории, развивает зеленую и рекреационную инфраструктуру, обеспечивает предоставление экосистемных услуг и сохранение ландшафтного и биологического разнообразия в городах. С социальной точки зрения парки и другие озелененные территории важны для обеспечения жителей отдыхом, создания условий для общения горожан с природой, предоставления территории для социальных контактов и развития городского уклада, сохранения психического и физического здоровья горожан.

Администрация города активно проводит работу по расширению городской системы озеленения. С 2003 г. по 2023 г. зеленый фонд Хабаровска пополнился пятью крупными озелененными объектами общей площадью 109,21 га, к ним относятся природный рекреационный комплекс в границах земельного участка с кадастровым номером 27:230000000:27825 «Пчёлка», природный рекреационный комплекс в границах земельного участка с кадастровым номером 27:23:0000000:27808 (Ореховая сопка), парковая зона «Дельфин», ООПТ в границах земельного участка с кадастровым номером 27:23:0041423:49 «Курочкин парк», природный рекреационный комплекс в границах земельного участка с кадастровым номером 27:23:0000000:27840. Эти объекты вошли в сеть особо охраняемых природных территорий (ООПТ) местного значения [2, 9, 10].

В настоящее время Министерство обороны РФ передало городскому округу «Город Хаба-

ровск» два соседних с парком земельных участка с кадастровыми номерами 27:23:0010129:180 (2,63 га) и 27:23:0010129:179 (3,36 га) общей площадью 5,98 га, которые вошли в состав ООПТ «Парк Дома офицеров флота». Увеличение площади ООПТ усилило значимость парковой зоны в формировании экологического каркаса и зелёной инфраструктуры города и, в частности, Краснофлотского района, позволило сохранить разнообразие дальневосточных растений и растительных сообществ, проводить спортивно-оздоровительные мероприятия, воспитывать чувство любви и бережного отношения к природе.

В стадии проектирования или строительства в разных районах города находятся 8 рекреационных объектов общей площадью 129,84 га. К ним относятся парк «Патриот»; тематический парк «Русские ярмарки»; проектируемый парк экстремальных видов спорта на бывшем полигоне твердых бытовых отходов в карьере «Березовый», который закрыт с 01.07.2011 г. Озеленение города пополнилось парком семейного отдыха в районе улицы Трехгорной, клубом «Полигон 27», стрелковый клубом «Ратник», которые будут иметь свои зеленые зоны. Формирование мастер-плана Хабаровска учитывало желание горожан расширить спектр точек социального притяжения в городе, к которым в первую очередь относятся рекреационные территории. Планируется создать 19 парков и скверов в разных районах города. Самый высокобюджетный проект мастер-плана Хабаровска – это строительство объединенной набережной как главного речного фасада города.

Инвентаризация зеленых насаждений города, проводимая с 2002 г., в первую очередь затронула древесно-кустарниковую растительность парков и скверов, насаждений вдоль автомагистралей и основных проездов по городу и внутриквартальных улиц. Результаты этих исследований позволили оценить состояние древесно-кустарниковой растительности и разработать долгосрочную целевую программу «Развитие озеленения территории города Хабаровска на 2012–2020 гг.», в нее были включены мероприятия по развитию питомнического хозяйства города [3]. Кроме того, была проведена оценка зеленой инфраструктуры города Хабаровска на основе данных дистанционного зондирования Земли [1].

Особо охраняемые природные территории являются ключевыми элементами зелёной инфраструктуры и экологического каркаса города, имеют многофункциональное значение и служат центрами инвестиционной привлекательности. Особое

внимание уделено значению ООПТ в формировании комфортной городской среды, современному состоянию и перспективам развития сети ООПТ г. Хабаровска. За двадцатилетний период проведена паспортизация городских ООПТ, составлены кадастровые дела. Показана роль городских особо охраняемых природных территорий в разработке стратегии городского развития с использованием информационных технологий, улучшении качества городской среды и экологическом образовании населения. Определены границы ООПТ краевого и местного значения [10] в черте города, для некоторых из них установлены охранные зоны [5, 6].

Концепция констатировала отсутствие единого информационно-аналитического центра по проблемам городского паркового и рекреационного пространства. В настоящее время распоряжением мэра города Хабаровска от 30.01.2023 г. № 61–р создана рабочая группа по реализации проекта «Модернизации паркового пространства в городе Хабаровске». Все это стимулировало интерес к концепции развития общественных озелененных пространств города, которые на сегодняшний день включают 18 действующих парков, 73 сквера, 2 бульвара, набережную, 1 рошу, 1 пешеходную зону, 1 зону отдыха, 10 озелененных площадей [12].

В концепции озеленения Хабаровска особо подчеркивалась необходимость совершенствования местного законодательства в области охраны зеленых насаждений города [7, 8, 11]. За прошедший двадцатилетний период разработано и утверждено около 40 нормативно-правовых документов краевого и муниципального уровней власти в области развития, воспроизводства, охраны зеленых насаждений города.

Концепция озеленения Хабаровска сыграла положительную роль в развитии системы озеленения города.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Исследование города на основе космических снимков / Г.Я. Маркелов, С.М. Бурков, С.А. Тютрин, Е.В. Сомов. Хабаровск: ТОГУ, 2015. 157 с.
2. Морозова Г.Ю. Особо охраняемые природные территории города Хабаровска / Г.Ю. Морозова, И.Д. Дебелая, И.Г. Дубянская. Хабаровск: Хабаровские вести, 2021. 166 с.
3. Долгосрочная целевая программа «Развитие озеленения территории города Хабаровска на 2012–2020 гг.» / Г.Ю. Морозова, Г.А. Лаптиёв, В.В. Иванова, Т.И. Кислова. Хабаровск: Хабаровские вести, 2012. 33 с.

4. Концепция озеленения Хабаровска / Г.Ю. Морозова, Н.А. Нарбут, А.А. Бабурин и др. Владивосток; Хабаровск: ДВО РАН, 2003. 38 с.
5. Об установлении охранной зоны памятника природы краевого значения «Питомник имени Шуранова»: Постановление Губернатора Хабаровского края от 05 августа 2021 г. № 73. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/2700202108090005?index=1> (дата обращения: 21.02.2024).
6. Об установлении охранной зоны природного парка краевого значения «Питомник имени Лукашова»: Постановление Губернатора Хабаровского края от 05 августа 2021 г. № 72. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/2700202108090003> (дата обращения: 11.03.2024).
7. Об утверждении муниципальной программы городского округа «Город Хабаровск» «Улучшение экологического состояния городского округа «Город Хабаровск» на 2021–2025 годы»: Постановление администрации г. Хабаровска от 29 августа 2018 г. № 3020. URL: <https://khv27.ru/administration/structural-units/ecology/munitsipalnaya-programma/> (дата обращения: 07.04.2024).
8. Об утверждении «Порядка расчёта восстановительной стоимости зелёных насаждений и исчисления ущерба, наносимого сносом и (или) повреждением их на территории города Хабаровска»: Постановление мэра г. Хабаровска от 27 марта 2007 г. № 399 (с изменениями на 3 марта 2017 г.). URL: <https://docs.cntd.ru/document/995118524> (дата обращения: 03.04.2024).
9. Особо охраняемые природные территории местного значения городского округа «Город Хабаровск» (нормативно-правовые акты). Хабаровск: Хабаровские вести, 2020. 106 с.
10. Особо охраняемые природные территории Хабаровска. Хабаровск: Хабаровские вести, 2018. 35 с.
11. Правила благоустройства территории городского округа «Город Хабаровск». Решение хабаровской городской думы от 17.10.2017 г. № 677. URL: <https://docs.cntd.ru/document/465347221> (дата обращения: 10.02.2024).
12. Реестр общественных территорий городского округа «Город Хабаровск». URL: [https://khv27.ru/projects/territorialnoe-obshchestvennoe-samoupravlenie/proekty-tos-/index.php/index.php?ELEMENT\\_ID=101593](https://khv27.ru/projects/territorialnoe-obshchestvennoe-samoupravlenie/proekty-tos-/index.php/index.php?ELEMENT_ID=101593) (дата обращения: 10.02.2024).



ния: 24.02.2024).

REFERENCES:

1. *Issledovanie goroda na osnove kosmicheskikh snimkov* (The study of the city based on satellite images), G.Ya. Markelov, S.M. Burkov, S.A. Tyutrin, E.V. Somov. Khabarovsk: PNU, 2015. 157 p. (In Russ.).
2. Morozova G.Yu. *Osobo okhranyaemye prirodnye territorii goroda Khabarovska* (Specially protected natural territories of the city of Khabarovsk), G.Yu. Morozova, I.D. Debelaya, I.G. DUBYANSKAYA. Khabarovsk: Khabarovskie vesti Publ., 2021. 166 p. (In Russ.).
3. *Dolgosrochnaya tselevaya programma «Razvitie ozeleneniya territorii goroda Khabarovska na 2012–2020 gg.»* (The long-term target program «Development of landscaping of the territory of the city of Khabarovsk for 2012–2020»), G.Yu. Morozova, G.A. Laptiev, V.V. Ivanova, T.I. Kislova. Khabarovsk: Khabarovskie vesti Publ., 2012. 33 p. (In Russ.).
4. *Kontseptsiya ozeleneniya Khabarovska* (The concept of landscaping Khabarovsk), G.Yu. Morozova, N.A. Narbut, A.A. Baburin, et al. Vladivostok; Khabarovsk: FEB RAS, 2003. 38 p. (In Russ.).
5. *Ob ustanovlenii okhrannoi zony pamyatnika prirody kraevogo znacheniya «Pitomnik imeni Shuranova»*. *Postanovlenie Gubernatora Khabarovskogo kraja ot 05 avgusta 2021 g. № 73* (On the establishment of a protected zone of a nature monument of regional significance «Shuranov Nursery»). Resolution of the Governor of the Khabarovsk Territory dated August 05 2021, no. 73). Available at: <http://publication.pravo.gov.ru/document/2700202108090005?index=1> (accessed: 21.02.2024). (In Russ.).
6. *Ob ustanovlenii okhrannoi zony prirodnogo parka kraevogo znacheniya «Pitomnik imeni Lukashova»*. *Postanovlenie Gubernatora Khabarovskogo kraja ot 05 avgusta 2021 g. № 72* (On the establishment of a protected area of the nature park of regional significance «Nursery named after Lukashov»). Resolution of the Governor of the Khabarovsk Territory dated August 05 2021, no. 72). Available at: <http://publication.pravo.gov.ru/document/2700202108090003> (accessed: 11.03.2024). (In Russ.).
7. *Ob utverzhdenii munitsipal'noi programmy gorodskogo okruga «Gorod Khabarovsk» «Uluchshenie ekologicheskogo sostoyaniya gorodskogo okruga «Gorod Khabarovsk» na 2021–2025 gody»*. *Postanovlenie administratsiya g. Khabarovska ot 29 avgusta 2018 g. № 3020* (On approval of the municipal program of the Khabarovsk City Urban District «Improvement of the ecological condition of the Khabarovsk City Urban District for 2021–2025»). Resolution no. 3020 of the Khabarovsk City Administration dated August 29 2018). Available at: <https://khv27.ru/administration/structural-units/ecology/munitsipalnaya-programma/> (accessed: 07.04.2024). (In Russ.).
8. *Ob utverzhdenii «Poryadka rascheta vosstanovitel'noi stoimosti zelenykh nasazhdenii i ischisleniya ushcherba, nanosimogo snosom i (ili) povrezhdeniem ikh na territorii goroda Khabarovska»*. *Postanovlenie mera g. Khabarovska ot 27 marta 2007 g. № 399 (s izmeneniyami na 3 marta 2017 g.)* (On approval of the «Procedure for calculating the replacement cost of green spaces and calculating the damage caused by demolition and (or) damage to them on the territory of the city of Khabarovsk»). Resolution of the Mayor of Khabarovsk dated March 27 2007, no. 399 (as amended on March 3 2017)). Available at: <https://docs.cntd.ru/document/995118524> (accessed: 03.04.2024). (In Russ.).
9. *Osobo okhranyaemye prirodnye territorii mestnogo znacheniya gorodskogo okruga «Gorod Khabarovsk» (normativno-pravovye akty)* (Specially protected natural territories of local importance of the Khabarovsk City district (normative legal acts)). Khabarovsk: Khabarovskie vesti Publ., 2020. 106 p. (In Russ.).
10. *Osobo okhranyaemye prirodnye territorii Khabarovska* (Specially protected natural territories of Khabarovsk). Khabarovsk: Khabarovskie vesti Publ., 2018. 35 p. (In Russ.).
11. *Pravila blagoustroistva territorii gorodskogo okruga «Gorod Khabarovsk»*. *Reshenie khabarovskoi gorodskoi dumy ot 17.10.2017 g. № 677* (Rules for landscaping the territory of the city district «Khabarovsk City»). Decision of the Khabarovsk City Duma dated 17.10.2017, no. 677). Available at: <https://docs.cntd.ru/document/465347221> (accessed: 10.02.2024). (In Russ.).
12. *Reestr obshchestvennykh territorii gorodskogo okruga «Gorod Khabarovsk»* (Register of public territories of the city district «Khabarovsk City»). Available at: [https://khv27.ru/projects/territorialnoe-obshchestvennoe-samoupravlenie/proekty-tos-/index.php/index.php?ELEMENT\\_ID=101593](https://khv27.ru/projects/territorialnoe-obshchestvennoe-samoupravlenie/proekty-tos-/index.php/index.php?ELEMENT_ID=101593) (accessed: 24.02.2024). (In Russ.).

## LANDSCAPING CONCEPT ROLE IN THE Khabarovsk GREEN INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT

G.Yu. Morozova

*The author has studied changes in the Khabarovsk green infrastructure since 2003, when a team of scientists and specialists developed the Landscaping concept for the town, and the municipal government experience in the town green infrastructure development for the period of twenty years. It is shown a significant expansion of green spaces in the town landscaping system. The local protected areas network of has been expanded to 109.21 ha. It is planned to build 19 intra-district parks and public gardens. Based on the results of green spaces inventory, a long-term target program «Development of landscaping in the town of Khabarovsk for 2012–2020» is being successfully executed. Special attention is paid to increasing the productivity of urban nurseries of green spaces.*

**Keywords:** *concept, park, landscaping, administration, city, nursery, inventory.*

**Reference:** Morozova G.Yu. Landscaping concept role in the Khabarovsk green infrastructure development. *Regional'nye problemy*, 2024, vol. 27, no. 2, pp. 62–66. (In Russ.). DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-62-66.

*Поступила в редакцию 15.04.2024*

*Принята к публикации 13.06.2024*

## ГЕОЛОГИЯ. ГЕОЭКОЛОГИЯ

Научная статья

УДК 502.52:911.375.5:504.54.062.4

### ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

В.Б. Калманова

Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН,  
ул. Шолом-Алейхема 4, г. Биробиджан, 679016,  
e-mail: kalmanova@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0000-5416-2230>

*В материале обозначены экологические проблемы, актуальные для городов России. Отражено значение концепции устойчивого развития урбанизированных территорий. Предложены экологические показатели устойчивого развития городов для совершенствования нормативной базы, процессов природопользования в целях формирования благоприятной среды жизнедеятельности.*

**Ключевые слова:** экологические показатели, урбанизированные территории, устойчивое развитие, деградация окружающей среды.

**Образец цитирования:** Калманова В.Б. Экологические показатели устойчивого развития урбанизированных территорий // Региональные проблемы. 2024. Т. 27, № 2. С. 67–71. DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-67-71.

Глобальные процессы, отличающиеся высокими темпами, – рост численности населения, развитие индустрии и научно-техническая революция, появление и быстрое распространение новых видов производства и услуг, вовлечение в промышленное производство и расширение добычи природных ресурсов все большего количества стран, высокие темпы потребления и, наконец, как результат, высокие темпы деградации окружающей среды являются важнейшей отличительной чертой второй половины XX – начала XXI века. Как ответная реакция предпринимаются поиски путей стабильного, безопасного и сбалансированного развития в системе «человек–природа–экономика». На глобальном уровне обсуждается и принимается концепция устойчивого развития, в которой подчеркивается, что человечество больше не может безоглядно использовать природно-ресурсный потенциал планеты и не учитывать пагубного воздействия производства, транспорта и иных видов деятельности на окружающую среду. Удовлетворение современных нужд человечества

не должно ставить под сомнение благополучие будущих поколений [7, 9].

С экологической точки зрения устойчивое развитие должно обеспечивать целостность биологических и физических природных систем. Особое значение имеет жизнеспособность экосистем, от которых зависит глобальная стабильность всей биосферы. Более того, понятие «природных» систем и ареалов обитания можно понимать широко, включая в них созданную человеком среду, такую как, например, города. Основное внимание уделяется сохранению способностей к самовосстановлению и динамической адаптации таких систем к изменениям, а не сохранению их в некотором «идеальном» статическом состоянии. Деградация природных ресурсов, загрязнение окружающей среды и утрата биологического разнообразия сокращают способность экологических систем к самовосстановлению [10].

В России сложная экологическая ситуация во многом обусловлена нерациональным природопользованием, повышенной ресурсоемкостью

промышленности, отсталой агротехнологией сельскохозяйственного производства, техническим несовершенством транспорта. Роль добывающих отраслей в структуре российской экономики не снижается, а, более того, по-прежнему имеет экспортную направленность. Добыча топливно-энергетических ресурсов, металлических руд, горнохимического сырья, рубка леса, лов рыбы ведутся экстенсивным способом, расточительно, с низким уровнем использования полезных компонентов. В результате скопились огромные массивы «отходов», терриконы вскрышных и вмещающих пород, нерекультивированные котлованы и карьеры, штабеля гниющей древесины и т.д. Обезображенные природные ландшафты становятся средой жизни людей, новым «домом» подрастающего поколения.

Важно отметить, что решение задачи устойчивого развития и поиска баланса между экономическим ростом и качеством жизни особенно остро стоит перед городами, в которых сконцентрирована большая часть населения. Кроме того, рост городского населения проходит не за счет мегаполисов, население которых превышает 10 миллионов человек, а за счет средних и крупных городов – более 60% горожан живут в городах, численность населения которых составляет 500 тысяч человек или менее. Важную роль в формировании экологической ситуации в городах играет техногенный фактор. Отсталая технология и устаревшие основные фонды, чрезмерная заводская и территориальная концентрация производства, фрагментарная экологическая инфраструктура усиливают загрязнение окружающей среды.

С течением времени преобразующее воздействие человеческого общества на окружающую среду стало превышать возможности ее самовосстановления. В настоящее время это приводит к возникновению кризисных экологических ситуаций и нарушению баланса [1, 3].

По интенсивности техногенных загрязнений современные города России можно разделить на пять категорий: I – весьма сильное загрязнение, II – сильное, III – выше среднего, IV – среднее и V – слабое. При оценке качества городов учитывались их размеры, возраст, промышленная специализация, объемы выбросов в атмосферу и сбросов в воду загрязняющих веществ, размеры зон влияния, показатели заболеваемости населения [6].

В I категорию максимального негативного воздействия вошли крупные многофункциональные города с приоритетом химического, нефтехимического, металлургического производств,

как правило, построенные в годы советской власти. Ко II и III категориям относятся крупные и средние города с преобладанием металлургии и машиностроения. IV и V категории объединяют средние и малые монофункциональные города [2]. Значительная доля городского населения проживает в экологически неблагоприятных условиях. К примеру, 46% населения юга Дальнего Востока проживает в экологически опасных условиях (II категория), 31% населения попадает в условия максимального негативного воздействия (I категория) и только 3% проживает на участках с минимальными значениями негативного влияния городов.

Сложившаяся геоэкологическая обстановка в городах, значительная скорость и глубина антропогенных преобразований на их территории потребовали неотложного изучения состояния урбанизированной среды и выбора показателей устойчивого развития территории. При выборе показателей акцент сделан на экологическую сферу, так как любое производство, любая человеческая деятельность не могут существовать в отрыве от природы. Саму возможность человеческой деятельности создают природные условия и природные ресурсы, а природно-ресурсный потенциал территории влияет на уровень и качество жизни людей.

Как известно, именно экологическая сфера ярко демонстрирует так называемые «провалы рынка» и неэффективность государственного управления. Кроме того, игнорирование интересов данной сферы требует в будущем значительных инвестиций для устранения негативных последствий. Ярким подтверждением данному тезису могут служить городские свалки. При относительной «дешевизне» сооружение таких свалок по сравнению с качественной переработкой ТКО, борьба с последствиями их образования оказывается весьма дорогим мероприятием для всего городского сообщества.

В Хартии европейских городов «Charter of European Cities and Towns: Towards Sustainability», принятой в 1994 году на конференции в Ольборге, подчеркивается роль экосистемного подхода и создания системы индикаторов, на основании которых должно осуществляться управление устойчивым развитием городских территорий [11]. В том числе данные индикаторы должны учитываться в ходе процедуры оценки воздействия на окружающую среду, при проведении экологического аудита, мониторинге состояния окружающей среды. При геоэкологических исследованиях, нацелен-

ных на принятие управленческих и природоохранных решений, необходимо, чтобы набор критериев был полным (охватывал все важные аспекты проблемы), действенным, дифференцированным.

Для характеристики и оценки геоэкологического состояния урбанизированной территории были выделены основные и дополнительные (вспомогательные) диагностические показатели, уточняющие основные в зависимости от типа хозяйственного использования участка. Основные показатели конкретно указывают на состояние любого природного компонента и, как правило, носят количественный характер, отображают например, содержание какого-либо химического элемента в объекте. Дополнительные показатели дают уточняющую информацию о сложившейся ситуации в городской среде, что тоже немаловажно для комплексного анализа территории, и носят в основном качественный и полуколичественный характер. Из большого количества показателей были выбраны наиболее информативные. Многие показатели представляют собой характеристики свойств в абсолютном выражении, в некоторых случаях применяются сравнительные или относительные показатели, показывающие отличия свойств, выраженные в кратности или долях от оптимального (эталонного) состояния [4, 5].

Количество выбросов загрязнителей от стационарных и передвижных источников загрязнения, а также количество отходов в первую очередь характеризуют общую экологическую ситуацию в городе и нагрузку на компоненты природной среды.

Превышение ПДК и ПДВ по основным ингредиентам – причина отклонений и преобразований практически всех компонентов городской среды. В связи с отсутствием для ряда загрязняющих веществ, а также для природных компонентов (преобразованных почв) утвержденных значений ПДК рекомендуется использовать фоновый показатель, характеризующий состояние природных компонентов на эталонных участках (непреобразованных, слабонарушенных). Степень экологического неблагополучия вод оценивается по обобщенному индексу загрязнения вод (ИЗВ), в основе которого лежит суммирование результатов химического анализа воды.

Одним из общепризнанных подходов к устойчивому градостроительству является планирование и зонирование территории с целью сбалансированного учета различных социальных, экономических и экологических интересов. Состояние урбандиафтов определяет соотноше-

ние функциональных зон (промышленные, селитебные участки), наличие открытых пространств города и количество зеленых насаждений. Планирование и зонирование – механизмы, влияющие на ключевые причины характера землепользования и экологической ситуации, в то время как большинство других методов экологического управления имеют дело с последствиями [7]. Стратегии устойчивого развития регионов должна способствовать иерархия градостроительной документации: правила землепользования и застройки должны соответствовать утвержденному генеральному плану города, документация по планировке территории должна учитывать градостроительные регламенты, установленные правилами землепользования и застройки, и так далее. Однако зонирование территории зачастую ведется без четкого планирования, учета целевых показателей, а иногда и достаточно произвольно, в интересах конкретных субъектов градостроительной деятельности.

Для городов России в целом характерно неблагоприятное соотношение селитебных площадей и промышленных зон по сравнению с промышленно развитыми странами. Так, например, площадь промышленной застройки в городах США, Англии и ФРГ составляет 18, 16 и 25–30 м<sup>2</sup>/чел соответственно. Для городов России, например, для Тольятти – 110 м<sup>2</sup>/чел., для Хабаровска – 87,9 м<sup>2</sup>/чел., Биробиджана – 135,3 м<sup>2</sup>/чел.

Такой показатель, как наличие открытых пространств в городе, характеризует не столько существующее состояние городской территории, сколько возможное, перспективное. Открытые пространства города – это природные, природно-антропогенные и антропогенные ландшафтные комплексы. Они включают территории, покрытые зелеными насаждениями всех видов пользования, а также пустыри, свалки, выработанные карьеры, огороды и т.д. Отдельные элементы открытого пространства являются потенциальным ресурсом для улучшения экологической ситуации в городе. Распределение и перераспределение городского земельного фонда, включая свободные пространства города, зависит от развития как промышленного производства, так и социально-культурной сферы.

Степень озеленения – важный индикатор устойчивого развития городской территории, прямо связанный с состоянием здоровья населения и санитарно-гигиеническими характеристиками среды обитания горожан. Количество зеленых насаждений общего пользования, приходящихся на одного жителя города, должно соответствовать

строительным нормам и правилам [8], согласно которым озелененные территории общего пользования города должны включать общегородские озелененные территории из расчета 10 м<sup>2</sup>/чел. и жилых районов – 6 м<sup>2</sup>/чел. Кроме того, в крупнейших, крупных и больших городах существующие массивы городских лесов следует обустройства в лесопарки и относить их дополнительно к указанным выше озелененным территориям, но не более чем 5 м<sup>2</sup>/чел. В структуре озелененных территорий общего пользования крупные парки и лесопарки шириной 0,5 км и более должны составлять не менее 10%. Площадь территории городских парков должна быть не менее 15 га, парков планировочных районов – 10 га, садов жилых районов – 3 га, скверов – 0,5 га. Причем парки и сады должны составлять не менее 70% в общем балансе озелененных территорий. Строительные нормы рекомендуют не только размеры городских и районных парков, но и время, за которое можно до них добраться. Для городских парков оно должно составлять не более 20 мин, а парков планировочных районов – не более 15 мин.

В последнее время при рассмотрении проектов застройки и реконструкции районов жилой застройки основное внимание должно уделяться соотношению объемов вырубki и посадки деревьев и кустарников.

Одним из основных показателей деградации почвы является ее техногенная преобразованность. Очень важно, чтобы в городе находилось определенное количество ненарушенных или слабо нарушенных почв с сохраненными экологическими функциями, основное назначение которых – обеспечить оптимальные условия для произрастания зеленых насаждений.

Особое влияние на состояние городской территории оказывает ее запечатанность. В связи с процессом урбанизации площадь запечатанной территории растет, а это нарушает экологические функции почв. В некоторых городах запечатанность территории достигает 70–80% от общей площади.

Кроме того, в систему показателей необходимо включить площади восстановленных ландшафтов. По итогу проведенных исследований, при сравнении полученных результатов с предложенными показателями, будет дана оценка развитию территории (устойчивое или нестабильное).

Таким образом, предложенные показатели позволят объективно оценить геоэкологическое состояние городской среды, степень деградации ее компонентов при наличии различных негатив-

ных факторов и определить пути к устойчивому развитию территории. В последующем полученные результаты лягут в основу разработки рекомендаций по совершенствованию нормативной базы, процессов природопользования для региональных и муниципальных органов власти с целью формирования благоприятной среды жизнедеятельности.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Двинских С.А. Возможности использования системного подхода в изучении географических пространственно-временных образований / С.А. Двинских, Г.В. Бельтюков. Иркутск: Изд-во Иркут. ун-та, 1992. 245 с.
2. Заиканов В.Г. Геоэкологическая оценка территорий / В.Г. Заиканов, Т.Б. Минакова. М.: Наука, 2005. 319 с.
3. Касимов Н.С., Батоян В.В., Белякова Т.М., Моисеенков О.В., Пиковский Ю.И., Проскуряков Ю.В. Эколого-геохимические оценки городов // Вестник МГУ. Серия 5. География. 1990. № 3. С. 16–21.
4. Кочуров Б.И. Геоэкология: экодиагностика и эколого-хозяйственный баланс территории. Смоленск: СГУ, 1997. 280 с.
5. Мирзеханова З.Г. Особенности экологического планирования городской территории // Города Дальнего Востока: экология и жизнь человека: материалы конференции. Владивосток; Хабаровск: ДВО РАН, 2003. С. 98–100.
6. Ратанова М.П., Колбенева Л.И., Шкирина А.И., Березин В.А. Оценка степени экологической опасности городов России для здоровья населения // Вестник МГУ. Серия 5. География. 1995. № 3. С. 56–62.
7. Рубцов В.А., Хуснутдинова С.Р. Управление развитием территории на пути устойчивого развития // Вестник Казанского ГАУ. 2009. № 1. С. 35–37.
8. СНиП 2.07.01-89. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. М.: ЦИТП Госстроя, 1989. 9 с.
9. Концепция устойчивого развития в контексте глобализации // Мировая экономика и международные отношения. 2007. № 6. С. 66–79.
10. James Sarah. Moving Towards Sustainability in Planning and Zoning // Planning Commissioners Journal. 2002. № 47.
11. Mega Voula. Our city, our future: towards sustainable development in European cities // Environment and Urbanization, EU. 1996. Vol. 8, N 1. P. 133–154.

#### REFERENCES:

1. Dvinskikh S.A. *Vozmozhnosti ispol'zovaniya sistemnogopodkhodavizuchenii geograficheskikh prostranstvenno-vremennykh obrazovaniy* (Possibilities of using a systematic approach in the study of geographical spatial and temporal formations), S.A. Dvinskikh, G.V. Beltyukov. Irkutsk: Publ. house of Irkut. un-ta, 1992. 245 p. (In Russ.).
2. Zaikanov V.G. *Geoekologicheskaya otsenka territorii* (Geoeological assessment of territories), V.G. Zaikanov, T.B. Minakova. Moscow: Nauka Publ., 2005. 319 p. (In Russ.).
3. Kasimov N.S., Batoyan V.V., Belyakova T.M., Moiseenkov O.V., Pikovsky Yu.I., Proskuryakov Yu.V. Ecological and geochemical assessments of cities. *Vestnik MGU. Seriya 5. Geografiya*, 1990, no. 3, pp. 16–21. (In Russ.).
4. Kochurov B.I. *Geoekologiya: ekodiagnostika i ekologo-khozyaistvennyi balans territorii* (Geocology: ecodiagnosics and ecological and economic balance of the territory). Smolensk: SSU, 1997. 280 p. (In Russ.).
5. Mirzekhanova Z.G. Features of ecological planning of urban territory, in *Goroda Dal'nego Vostoka: ekologiya i zhizn' cheloveka: materialy konferentsii* (Cities of the Far East: ecology and human life: materials of the conference). Vladivostok; Khabarovsk: FEB RAS, 2003, pp. 98–100. (In Russ.).
6. Ratanova M.P., Kolbeneva L.I., Shkirins A.I., Berezin V.A. The Evaluation of Environmental Risk to the Health of Inhabitants of Russian Cities. *Vestnik MGU. Seriya 5. Geografiya*, 1995, no. 3, pp. 56–62. (In Russ.).
7. Rubtsov V.A., Khusnutdinova S.R. Territorial development management on the path of sustainable development. *Vestnik Kazanskogo GAU*, 2009, no. 1, pp. 35–37. (In Russ.).
8. *SNiP 2.07.01-89. Gradostroitel'stvo. Planirovka i zastroika gorodskikh i sel'skikh poselenii* (SNiP 2.07.01-89. Urban planning. Planning and development of urban and rural settlements). Moscow: CИTП Gosstroy, 1989. 9 p. (In Russ.).
9. Concept of Steady Development in Context of Globalization. *Mirovaya ekonomika i mezhdunarodnye otnosheniya*, 2007, no. 6, pp.66–79. (In Russ.).
10. James Sarah. Moving Towards Sustainability in Planning and Zoning. *Planning Commissioners Journal*, 2002, no. 47.
11. Mega Voula. Our city, our future: towards sustainable development in European cities. *Environment and Urbanization*, 1996, vol. 8, no. 1, pp. 133–154.

### ENVIRONMENTAL INDICATORS OF URBAN TERRITORIES SUSTAINABLE DEVELOPMENT

V.B. Kalmanova

*The material identifies environmental problems relevant to Russian cities. Importance of the urbanized territories sustainable development concept is reflected in the work. It is proposed the environmental indicators of sustainable urban development, in order to improve the regulatory framework and environmental management processes aimed at the formation of a favorable living environment.*

**Keywords:** *environmental indicators, urbanized territories, sustainable development, environmental degradation.*

**Reference:** Kalmanova V.B. Environmental indicators of urban territories sustainable development. *Regional'nye problemy*, 2024, vol. 27, no. 2, pp. 67–71. (In Russ.). DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-67-71.

*Поступила в редакцию 22.04.2024*

*Принята к публикации 13.06.2024*

## ГЕОЛОГИЯ. ГЕОЭКОЛОГИЯ

Научная статья

УДК 550.42

### СОДЕРЖАНИЕ УРАНА, ТОРИЯ И КАЛИЯ В ТЕХНОГЕННЫХ ГРУНТАХ ОБЪЕКТА ЗАХОРОНЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ

Т.В. Чередова<sup>1,2</sup>, С.Г. Дорошкевич<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Геологический институт им. Н.Л. Добрецова СО РАН,  
ул. Сахьяновой 6а, г. Улан-Удэ, 670047,  
e-mail: cheredova-tv@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8832-7731>;  
e-mail: sv-dorosh@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5277-2940>;

<sup>2</sup>Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления,  
ул. Ключевская 40в, г. Улан-Удэ, 670013

*Рассмотрены особенности распределения урана, тория и калия в верхнем слое техногенного грунта на закрытой свалке промышленных отходов г. Улан-Удэ и на прилегающей к ней территории. Средние содержания урана на исследуемой территории превышают региональный фон в 1,8 раз, тория – 2,0 раз, калия – 1,7 раз. Показано, что захороненные отходы не оказывают существенного воздействия на радиационный фон в месте расположения свалки. Повышенный уровень радиации в данной местности связан с геохимическими особенностями пород сотниковской свиты, в границах которых расположена свалка.*

**Ключевые слова:** радиация, уран, калий, торий, свалка, промышленные отходы.

**Образец цитирования:** Чередова Т.В., Дорошкевич С.Г. Содержание урана, тория и калия в техногенных грунтах объекта захоронения промышленных отходов // Региональные проблемы. 2024. Т. 27, № 2. С. 72–74. DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-72-74.

Заброшенные объекты захоронения отходов представляют собой потенциальный источник опасности для окружающей среды. Повышенные уровни радиации в зоне размещения объектов захоронения отходов могут быть вызваны с одной стороны природными факторами, к которым прежде всего относятся особенности горных пород в основании свалки, тектонические разломы, потоки радона, солнечная радиация, трансрегиональные переносы. С другой стороны, источником повышенной радиации вполне могут являться захороненные отходы, состав которых на заброшенных объектах размещения отходов зачастую точно не известен.

Целью исследования являлась оценка уровня радиоактивности на закрытой свалке промышленных отходов посредством анализа массовых содержаний урана, тория и калия.

Объектом исследования была выбрана свалка промышленных отходов г. Улан-Удэ, расположенная в местности падь Бабаханова. Свалка расположена в центральной части Иволгино-Удинской впадины в пределах сотниковской свиты. В геоморфологическом отношении площадка свалки размещена на правобережье р. Уда в сухом распадке, относящемся к южным отрогам хребта Улан-Бургасы. Для геологического разреза в целом характерно преобладание алевролитов, менее – песчаников, при подчиненной роли аргиллитов и конгломератов. Свалка эксплуатировалась в период с 1960 по 1989 гг. и использовалась для размещения отходов промышленных предприятий г. Улан-Удэ. В начале 2000-х гг. свалку засыпали золошлаковыми отходами и оставили под самозаращением. В настоящее время основное тело



свалки представляет собой техногенную насыпь высотой около 6 м и площадью около 5 га.

Интегральную радиоактивность, содержание урана (U), тория (Th) и калия (K) на свалочном теле определяли с помощью портативного гамма-спектрометра GS-512 по сетке 100×40 м, количество точек составило 132 ед. Измерения проводили по профилям, заложенным в районе размещения основного тела свалки и за его пределами. Площадь территории, охваченной измерениями, составила около 40 га.

Интегральная радиоактивность в целом на исследуемой территории колеблется от 7,5 до 29,2 ед. экв. U (со средним содержанием 21,5 ед. экв. U). Содержание U варьирует от 1,5 до 15 мг/кг (со средним содержанием 3,9 мг/кг), что в 1,8 раз выше регионального фона [3]. Концентрация тория находится в пределах от 5,5 до 18,7 мг/кг (со средним содержанием 13,9 мг/кг), что в 2,0 раз выше регионального фона [3]. Количество калия колеблется от 0,8 до 4,6% (со средним содержанием 3,2%), что превышает региональный фон в 1,7 раз [3]. При этом максимальные значения интегральной радиоактивности, U, Th и K были выявлены за пределами основного тела свалки, что свидетельствует о естественном происхождении повышенного радиационного фона на данной территории.

Город Улан-Удэ находится в границах геологических структур, отличающихся повышенной радиоактивностью породных комплексов и наличием редкометалльного и редкоземельного оруденения [2]. Содержание естественных радиоактивных элементов в породах сотниковской свиты (средне- и грубозернистые песчаники, элювиальные отложения) составляет для U – 2,2–4,2 г/т (при фоновом уровне 1,4–1,8 г/т), Th – 10,6–17,5 г/т (при фоновом уровне 4,7–5,1 г/т), K – 2,7–3,4% (при фоновом уровне 2,6–2,8 %) [1].

Таким образом, повышенный уровень радиации в районе размещения закрытой свалки промышленных отходов г. Улан-Удэ в местности пады Бабасанова связан не с захороненными отходами, а с геохимическими особенностями пород сотниковской свиты, в границах которых расположена свалка.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Рациональное использование природных ресурсов и охрана окружающей среды Бурятской АССР: отчет о научно-исследовательской работе / Г.В. Андреев, А.А. Адушинов, А.М. Гофман и др. Улан-Удэ: Геологический институт БФ СО АН СССР, 1984. 177 с.
2. Результаты радиоэкологического обследования северной части г. Улан-Удэ: отчет Центральной эколого-геохимической партии за 1991 год / Э.Ф. Жбанов, А.Г. Добрынин, Ю.В. Андреев и др. Улан-Удэ: Госкомэкология Бур ССР ПГО «Бурятгеология», 1991. 94 с.
3. Рихванов Л.П., Страховенко В.Д., Маликова И.Н. и др. Радиоактивные элементы в почвах Сибири // Радиоактивность и радиоактивные элементы в среде обитания человека: материалы IV Междунар. конф. Томск: Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 2013. С. 448–450.

#### REFERENCES:

1. Andreev G.V., Adushinov A.A., Gofman A.M. *Ratsional'noe ispol'zovanie prirodnnykh resursov i okhrana okruzhayushchei sredy Buryatskoi ASSR: otchet o nauchno-issledovatel'skoi rabote* (Rational use of natural resources and environmental protection of the Buryat ASSR), G.V. Andreev, A.A. Adushinov, A.M. Gofman et al. Ulan-Ude, Geological Institute of the BF SB of the USSR Academy of Sciences, 1984. 177 p. (In Russ.).
2. Zhbanov E.F., Dobrynin A.G., Andreev YU.V. *Rezultaty radioekologicheskogo obsledovaniya severnoi chasti g. Ulan-Ude: otchet Tsentral'noi ekologo-geokhimicheskoi partii za 1991 god* (The results of a radioecological survey of the northern part of Ulan-Ude), E.F. Zhbanov, A.G. Dobrynin, Yu.V. Andreev et al. Ulan-Ude: Goskomekologiya Bur SSR PGO «Buryatgeologiya», 1991. 94 p. (In Russ.)
3. Rihvanov L.P., Strahovenko V.D., Malikova I.N. Radioactive elements in Siberian soils, in *Radioaktivnost' i radioaktivnye elementy v srede obitaniya cheloveka: materialy IV Mezhdunar. konf.* (Radioactivity and radioactive elements in the human environment). Tomsk: National Research Tomsk Polytechnic University, 2013, pp. 448–450. (In Russ.)

## URANIUM, THORIUM AND POTASSIUM IN TECHNOGENIC SOILS OF INDUSTRIAL WASTE LANDFILL

T.V. Cheredova, S.G. Doroschkevich

*The authors have considered the features of uranium, thorium and potassium distribution in the upper layer of technogenic soil in closed industrial waste landfill in Ulan-Ude and the adjacent area. The average uranium content in the study area exceeds the regional background by 1.8 times, thorium by 2.0 times, and potassium by 1.7 times. It is shown that buried waste does not have a significant impact on the background radiation at the landfill location. The increased radiation level in this area is associated with the geochemical characteristics of the Sotnikovsky formation rock where the landfill is located.*

**Keywords:** radiation, uranium, potassium, thorium, landfill, industrial waste.

**Reference:** Cheredova T.V., Doroschkevich S.G. Uranium, thorium and potassium in technogenic soils of industrial waste landfill. *Regional'nye problemy*, 2024, vol. 27, no. 2, pp. 72–74. (In Russ.). DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-72-74.

*Поступила в редакцию 24.04.2024*

*Принята к публикации 13.06.2024*

## ГЕОГРАФИЯ. ЭКОНОМИКА

Научная статья  
УДК 641:913(571.6)

### ОСОБЕННОСТИ ТЕРРИТОРИЙ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА КАК ФАКТОР ВОЗНИКНОВЕНИЯ ФЕНОМЕНА ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЙ КУХНИ

В.В. Вдовыко, Ж.Ж. Чимитдоржиев  
Дальневосточный институт управления – филиал РАНХиГС,  
ул. Муравьева-Амурского 33, г. Хабаровск, 680000,  
e-mail: vvdovyko-17@edu.ranepa.ru, <https://orcid.org/0009-0001-7299-0512>;  
e-mail: jeanjean@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1179-9148>

*Формирование дальневосточной кухни обусловлено особенностями территорий Дальнего Востока, в частности, его географическим положением, природно-климатическими факторами, историческим и социально-культурным развитием, этногенезом.*

**Ключевые слова:** дальневосточная кухня, Дальний Восток, местные специалитеты, коренные народы.

**Образец цитирования:** Вдовыко В.В., Чимитдоржиев Ж.Ж. Особенности территорий Дальнего Востока как фактор возникновения феномена дальневосточной кухни // Региональные проблемы. 2024. Т. 27, № 2. С. 75–77. DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-75-77.

Кухня стала культурным феноменом и одним из способов понимания народа – ее носителя. Соответственно особенности кухни различных народов вызывают интерес исследователей и ученых, туристов и просто неравнодушных людей, ведомых любопытством: питание, к примеру, коренных народов Крайнего Севера кажется непонятным и экзотическим для обитателей пустынь. Различия в кухнях вполне закономерны: национальная кухня – оплот многовековых традиций, своеобразное отражение экосистемы, в которой формировался этнос под действием различных факторов. Через понимание особенностей экосистемы возможно понять местную кухню и проследить, каким образом она была сформирована.

Для того чтобы дать точное определение дальневосточной кухни, необходимо привести краткую характеристику территорий, которые мы принимаем за Дальний Восток России:

1. Географическое положение. Дальний Восток России занимает обширную территорию от Восточной Сибири до побережья Тихого океана, что составляет приблизительно 41% от всей площади Российской Федерации.

2. Близость водоемов, рек и морей. 4 из 11 регионов Дальнего Востока имеют выход к морям: Лаптевых, Восточносибирскому, Чукотскому, Берингову, Охотскому и Японскому. По дальневосточным землям протекают крупнейшие реки России: Лена (по территории Якутии), Амур (Амурская область, ЕАО и Хабаровский край), Колыма (Магаданская область и Якутия). Республика Бурятия граничит с самым глубоким озером на Земле – Байкалом. Выход к морям и океанам, крупные реки и их многочисленные притоки, большие и крупные озера позволяют сделать вывод, что Дальний Восток обладает обширными водными ресурсами.

3. Климатические условия. Дальневосточный климат суров и разнообразен. Северная часть принадлежит к резко континентальному климату, а южные и восточные районы – муссонному. Соответственно до 9 месяцев на севере стоит минусовая температура; осадков, а именно снега, нет. Юго-восток отличается высокой влажностью, обильными осадками и также холодной зимой.

4. Историческое развитие территорий и этногенез. Огромное пространство Дальнего Восто-

ка крайне малонаселенно. На сегодняшний день более 90% в составе населения составляют русские, однако они не являются исконными жителями данных территорий. Русские переселенцы, начиная с XVIII в., вслед за первыми переселенцами заселяют Дальний Восток. Дальневосточные земли привлекали главной ценностью того времени – «мягкой рухлядью» или пушниной, добывая которую, можно было быстро разбогатеть. Переселенческая политика и аграрная реформа П.А. Столыпина, проводимая в начале XX в., дала новый импульс к заселению дальневосточных земель. В советские годы также поддерживался приток населения на Дальний Восток благодаря индустриализации и развитию военной промышленности в военные годы, высоким по сравнению с Союзом зарплатами (дальневосточными и северными надбавками). За более чем полтора века коренные народы не могли частично не ассимилироваться.

5. Исходный набор продуктов. Состав исходных продуктов меняется от севера к югу: прибрежные зоны Ледовитого и Тихого океанов используют в своем рационе рыбу, морепродукты и морских животных – ярко выраженная морская кормовая база. Континентальные зоны в своем рационе используют таежные продукты: мясо животных, дичь, грибы, дикоросы и рыбу, если есть выход к реке, озеру. Ее можно отнести к таежной базе.

6. Технологические приемы и способы обработки пищи. Среди них особо известно сыроедение и замораживание, которые удобны в условиях холодных суровых зим. Ярким примером служат тала и строганина. Для сохранения пищи широко используются копчение и сушка. Мясо и рыбу коптят на открытом огне или сушат на солнце. Сушка также распространяется на грибы, ягоды и дикоросы. Кроме этого основными способами приготовления пищи является приготовление на огне/углях и в земляных печах (ямках).

7. Взаимопроникновение кулинарных традиций и влияние других этнических групп. Переселенцы принесли с собой свои вкусовые привычки и рацион питания. Из-за отсутствия многих ингредиентов, используемых в приготовлении пищи на прежнем месте обитания, они были вынуждены адаптировать местные специалитеты по свою парадигму питания [2] (к примеру, уха с красной рыбой, пельмени/вареники с кальмаром, салат «Амурский», борщ с морской капустой и т.п.). Этническая кухня оказалась специфична и неинтересна для переселенцев. Аборигены же,

наоборот, подверглись влиянию переселенцев в культурном и технологическом планах, многие ассимилировались и изменили свой уклад жизни или были вынуждены это сделать из-за конкуренции. Окончательно это произошло в советское время.

На формирование дальневосточной кухни повлияли и страны-соседи – Китай, Корея и Япония. Маньчжуры, а позже китайцы обменивали у коренных народов пушнину и «дары тайги» на чай, тем самым распространяя чайную культуру на Дальний Восток. Корейцы, в особенности сахалинские, оказавшиеся на острове в качестве трудовой силы японских милитаристов в первой половине XX в., позже в советские годы ссылаемые в Центральную Азию, популяризировали папоротник, хе из рыбы и паровые булочки пянсе, которые стали гастрономическим символом Владивостока. Японцы после 90-х годов принесли свой фаст-фуд, а именно роллы и суши, шашлычки из курицы якитори и др.

Таким образом, дальневосточная кухня представляет собой вкусовые привычки и набор блюд [1], характерных для населения Дальнего Востока, которые сформировались на основе местной продуктовой базы (специалитетах) путем ее адаптации под привычные рецепты питания переселенцев и под влиянием рациона питания коренных народов Дальнего Востока и близлежащих соседей – стран АТР.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Гомилевская Г.А., Ден В.Г. Организационно-продуктовая модель формирования гастрономического бренда (на примере бренда «Дальневосточная кухня») // АНИ: экономика и управление. 2019. Т. 8, № 1 (26). С. 133–136. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/organizatsionno-produktovaya-model-formirovaniya-gastronomicheskogo-brenda-na-primere-brenda-dalnevostochnaya-kuhnya> (дата обращения: 14.02.2024).
2. Чимитдоржиев Ж.Ж., Веретенников А.Н. Дальневосточная кухня: возможность формирования регионального бренда // Власть и управление на Востоке России. 2019. № 2 (87). С. 150–161. DOI: 10.22394/1818-4049-2019-87-2-150-161.

#### REFERENCES:

1. Gomilevskaya G.A., Den V.G. Organizational and product model of creating a gastronomic brand (The brand «Far Eastern kitchen»). *ANI: ekonomika i upravlenie*, 2019, vol. 8, no. 1 (26), pp. 133–136. Available at: <https://cyberleninka.ru>.

ru/article/n/organizatsionno-produktovaya-model-formirovaniya-gastronomicheskogo-brenda-na-primere-brenda-dalnevostochnaya-kuhnya (accessed: 14.02.2024). (In Russ.).

2. Chimitdorzhiev Zh. Zh., Veretennikov A.N. The Far-Eastern kitchen: the possibility of establishing of the regional brand. *Vlast' i upravlenie na Vostoke Rossii*, 2019, no. 2 (87), pp. 150–161. (In Russ.). DOI: 10.22394/1818-4049-2019-87-2-150-161.

## FEATURES OF THE FAR EAST AS A FACTOR OF THE FAR EASTERN CUISINE PHENOMENON

V.V. Vdovyko, Zh. Zh. Chimitdorzhiev

*The Far Eastern cuisine has appeared due to the unique features of the Far East – its geographical location, climatic condition, historical, social-cultural development, and ethnogenesis.*

**Keywords:** *Far Eastern cuisine, Far East, local products, indigenous peoples.*

**Reference:** Vdovyko V.V., Chimitdorzhiev Zh. Zh. Features of the Far East as a factor of the Far Eastern cuisine phenomenon. *Regional'nye problemy*, 2024, vol. 27, no. 2, pp. 75–77. (In Russ.). DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-75-77.

*Поступила в редакцию 07.05.2024*

*Принята к публикации 13.06.2024*

## ГЕОГРАФИЯ. ЭКОНОМИКА

Научная статья

УДК 338.439

### ОЦЕНКА ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ ЗАВИСИМОСТИ СУБЪЕКТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Е.В.Стельмах

Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН,  
ул. Шолом-Алейхема 4, г. Биробиджан, 679016,  
e-mail: stelmahlena69@mail.ru, orcid.org/0000-0002-2060-8107

*В статье рассматривается авторский подход к методике анализа продовольственной независимости для территории субъектов на примере Еврейской автономной области. Определяется, что для объективной оценки показателя самообеспечения необходимо оценивать именно уровень продовольственной зависимости, который выражается в процентном показателе доли произведенного товара от значения индикатора. Дается определение продовольственной зависимости, проводится категорирование уровней продовольственной зависимости по товарным позициям Доктрины продовольственной безопасности. Обосновывается разработка шкалы и матрицы продовольственной зависимости, которые могут выступать в качестве шаблона при оценке показателей собственного производства для всех субъектов Российской Федерации.*

**Ключевые слова:** продовольственная независимость, самообеспечение, категорирование, индикаторы, регион, шкала продовольственной зависимости.

**Образец цитирования:** Стельмах Е.В. Оценка продовольственной зависимости субъектов Российской Федерации // Региональные проблемы. 2024. Т. 27, № 2. С. 78–83. DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-78-83.

Доктрина продовольственной безопасности, утвержденная в 2020 г., определяет продовольственную безопасность как дефиницию с четко выраженной структурой [4]. Для экономической оценки продовольственной безопасности отмечается достаточно большое количество методов и моделей [3, 5, 9, 11]. Однако следует отметить, что существующие методики слабо интегрируются в процесс оценки продовольственной безопасности территорий на региональном уровне, для оценки самообеспечения административно-территориальных единиц, которые в Российской Федерации представлены субъектами. Агроклиматические условия субъектов характеризуются региональными природными особенностями, поэтому оценка их продовольственной безопасности по единой методике представляется некорректной. Следова-

тельно, возникает необходимость разработки подходов оценки продовольственной независимости для территорий регионального уровня.

Следует отметить, что большинство моделей применимы для анализа продовольственной безопасности на государственном или международном уровнях [3, 7]. Отсутствует система комплексного прогнозирования и планирования в АПК [1]. Наиболее приемлемым вариантом оценки продовольственной безопасности на региональном уровне считаем методику Е.Н. Антамошкиной, которая предусматривает оценку региональной продовольственной безопасности через оценку уровня продовольственной самообеспеченности региона, уровня удовлетворения физиологических потребностей населения и уровня экономической доступности продовольствия [2].

По мнению автора, для объективной оценки уровня самообеспечения необходимо оценивать именно то количество продовольствия, которого не хватает региону, то есть нужно рассматривать показатели продовольственной зависимости. Рассмотрим данный подход для территории Еврейской автономной области. В табл. 1 показана динамика производства сельскохозяйственной продукции на территории области с 2005 по 2021 гг. [6–8].

В числителе указывается то количество продукции, которое было произведено, в знаменателе приводится необходимое значение с учетом численности населения и рекомендуемых норм рационального питания. Далее на основе расчёта разницы между индикатором и количеством произведённой продукции рассчитаем недостающие показатели по товарным позициям. Результаты расчётов отражает табл. 2. По товарной позиции зер-

но расчёт не проводится, поскольку в чистом виде оно не употребляется в пищу и не присутствует в рекомендуемых нормах потребления. Товарная позиция яйцо вообще отсутствует в Доктрине продовольственной безопасности. Курсивом со знаком плюс приводятся значения продуктов, производство которых имеет избыточное значение. Остальные значения отражают недостающее количество товара. Из таблицы мы чётко видим, что показатели продовольственной зависимости с 2005 по 2021 гг. увеличились по товарным позициям – скот и птица на убой и молоко. По картофелю, несмотря на его сохраняющееся общее перепроизводство в 2021 г., мы видим общее падение самообеспеченности до 135%. По овощам область зависит на 47%, и эта зависимость выросла с 2005 г. По плодам и ягодам также отмечается рост зависимости до 47%, хотя в 2005 г. отмечалось перепроизводство этого товара.

Таблица 1  
Производство сельскохозяйственной продукции в Еврейской автономной области за 2005–2021 гг.

Table 1

Agricultural production in the Jewish Autonomous Region for 2005–2021

Товар (тыс. т)	Период						
	2005 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Зерно	22,4	8,9	11,1	9,6	5,4	8,8	7,0
Скот и птица на убой	<u>2,5–18%</u> 13,7	<u>1,6–14%</u> 11,4	<u>1,3–11%</u> 11,8	<u>1,4–12%</u> 11,7	<u>2,1–18%</u> 11,5	<u>1,2–10%</u> 11,4	<u>0,9–8%</u> 11,0
Картофель	<u>112,6–662%</u> 17,0	<u>35,9–242%</u> 14,6	<u>38,7–265%</u> 14,6	<u>42,1–292%</u> 14,4	<u>17,9–126%</u> 14,2	<u>34,6–247%</u> 14,0	<u>32,0–230%</u> 13,9
Молоко	<u>24,2–39%</u> 61,3	<u>8,9–16%</u> 53,4	<u>9,4–18%</u> 52,6	<u>9,1–17%</u> 52,0	<u>9,3–18%</u> 51,4	<u>9,4–18%</u> 50,8	<u>9,5–19%</u> 50,0
Яйцо (тыс. шт)	<u>19,3–39%</u> 49,0	<u>16,5–38%</u> 42,7	<u>14,2–34%</u> 42,1	<u>13,0–31%</u> 41,6	<u>9,7–23%</u> 41,2	<u>12,8–31%</u> 40,7	<u>12,7–32%</u> 40,0
Плоды и ягоды	<u>2,7–14,3%</u> 18,8	<u>1,4–8,5%</u> 16,4	<u>1,0–6,2%</u> 16,2	<u>1,4–8,7%</u> 16,0	<u>1,2–8%</u> 15,8	<u>1,7–11%</u> 15,7	<u>1,3–8%</u> 15,4
Овощи	<u>33,6–127%</u> 26,4	<u>17,5–76%</u> 23,0	<u>15,1–70%</u> 21,5	<u>14,5–65%</u> 22,3	<u>7,4–33%</u> 22,2	<u>9,3–42%</u> 21,9	<u>9,34–43%</u> 21,6
Численность населения (тыс. человек)	188,7	164,2	153,6	159,9	158,3	156,5	154,0

## Indicators of food dependence of the Jewish Autonomous Region from 2005 to 2021

Товар (тыс. т)	Период						
	2005	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Скот и птица на убой	67%	71%	74%	73%	74%	75%	77%
Картофель	+ 567%	+ 147%	+170%	+ 197%	+ 31%	+ 152%	+ 135%
Молоко	51%	74%	82%	73%	71%	82%	71%
Плоды и ягоды	46%	51%	54%	51%	52%	49%	52%
Овощи	+ 37%	14%	20%	25%	57%	48%	47%
Численность населения (тыс. человек)	188,7	64,2	62,0	159,9	158,3	156,5	154,0

В целом, обладая достаточными посевными площадями [10], область характеризуется продовольственной зависимостью по всем индикаторам, кроме картофеля.

Следует отметить, что применение подхода к оценке продовольственной безопасности именно через недостающее количество собственно произведенной сельскохозяйственной продукции наиболее объективно характеризует данную категорию, поскольку демонстрирует динамику зависимости региона от внешних поставок. Кроме того, мы видим конкретный количественный показатель, отражающий рост продовольственной зависимости субъекта, что исключает возможность цифровых коллизий при отражении результатов производства. Соответственно для продовольственной зависимости можно сформулировать следующее определение – это доля отечественной сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, которая необходима субъекту для достижения показателей индикаторов Доктрины продовольственной безопасности.

Однако и такой подход, при котором сложно воспринимаются загруженные информацией таблицы, требует дальнейшего преобразования. Автором на основе категорирования доли произведенного товара от показателя индикатора предлагается шкала продовольственной зависимости, в которой отражаются три уровня для товарных позиций – высокий, средний и низкий (табл. 3).

Для каждого уровня вводится буквенное обозначение, соответственно – В, С и Н. Например, доля недостающего молока составляет 51%, что соответствует среднему уровню зависимости, а вот доля недостающего мяса в 71% соответствует высокому уровню продовольственной зависимости.

Товарные позиции структурированы в соответствии с процентным показателем для индикатора из Доктрины. Категорирование по перепроизводству требует доработки, поэтому на данный момент по картофелю и овощам (на 2005 г.) предлагается ввести обозначение П – перепроизводство. Итогом такого категорирования выступает рабочий вариант матрицы продовольственной зависимости субъекта, пример которой отражает табл. 4. Показатели продовольственной обеспеченности, которые отражают недостаток сельскохозяйственной продукции на основе шкалы продовольственной зависимости, наиболее объективно воспроизводят ситуацию в регионе. Чётко просматривается необходимость внешних поставок продовольствия как из других регионов Российской Федерации, так и из-за границы. Считаем необходимым проведение мониторинга пахотного фонда территории области, что позволит определить оптимальные направления сельскохозяйственного землепользования для повышения уровня продовольственной независимости.



Таблица 3

## Шкала продовольственной зависимости

Table 3

## Food addiction scale

Наименование товара	Уровни продовольственной зависимости субъекта			
	Высокий В	Средний С	Низкий Н	Индикатор производства
1. Зерно	65–95	33–64	1–32	не менее 95%
2. Картофель				
3. Сахар	62–90	31–61	1–30	не менее 90%
4. Растительное масло				
5. Молоко и молокопродукты				
6. Овощи и бахчевые				
7. Мясо и мясопродукты	58–85	29–57	1–28	не менее 85%
8. Рыбодукты				
9. Соль поваренная				
10. Семена основных сельскохозяйственных культур отечественной селекции	52–75	26–51	1–25	не менее 75%
11. Фрукты и ягоды	42–60	21–41	1–20	не менее 60%

Таблица 4

## Матрица продовольственной зависимости Еврейской автономной области с 2005 по 2021 годы

Table 4

## Matrix of food dependence of the Jewish Autonomous Region from 2005 to 2021

Товар (тыс. т)	Период						
	2005	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Скот и птица на убой	В	В	В	В	В	В	В
Картофель	<i>П</i>	<i>П</i>	<i>П</i>	<i>П</i>	<i>П</i>	<i>П</i>	<i>П</i>
Молоко	Н	В	В	В	В	В	В
Плоды и ягоды	В	В	В	В	В	В	В
Овощи	<i>П</i>	Н	Н	Н	С	С	С
Численность населения (тыс. человек)	188,7	164,2	62,0	159,9	158,3	156,5	154,0

Таким образом, можно сделать вывод – оценка продовольственной независимости территории должна проводиться на основе объективных показателей, характеризующих процентный показатель внешних поставок сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Алтухов А.И. Основные мировые тенденции в обеспечении продовольственной безопасности // Вестник национального института бизнеса. 2022. № 1 (45). С. 9–19.
2. Антамошкина Е.Н. Методика анализа продовольственной безопасности на макрорегиональном уровне // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2015. Т. 11, № 24 (309). С. 25–34.
3. Кошелев В.М., Приемко В.В. О продовольственной независимости и её показателях // Экономика сельского хозяйства России. 2014. № 12. С. 32–39.
4. Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации: указ Президента РФ от 21.01.2020 № 20 // Собрание законодательства РФ. 2020. № 4. Ст. 345.
5. Оболенцев И.А. Продовольственная безопасность России: еще один взгляд на проблему / И.А. Оболенцев, М.Я. Корнилов, М.И. Синюков. М.: РАГС, 2006. 218 с.
6. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2019 // Росстат. URL: [https://rosstat.gov.ru/bgd/regl/b19\\_01/Main.htm](https://rosstat.gov.ru/bgd/regl/b19_01/Main.htm) (дата обращения: 10.02.2024).
7. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2022 // Росстат. URL: [https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Region\\_Pokaz\\_2022.pdf](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Region_Pokaz_2022.pdf) (дата обращения: 12.01.2024).
8. Социально-экономические характеристики г. Биробиджан и районов ЕАО: стат. сб. Биробиджан: Комстат ЕАО, 2001. 143 с.
9. Стельмах Е.В. Правовые аспекты продовольственной независимости субъектов Российской Федерации // Финансовый бизнес. 2022. № 10. С. 130–134.
10. Стельмах Е.В., Комарова Т.М., Соловченков С.А. Посевные площади как фактор формирования продовольственной независимости Еврейской автономной области // *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*. 2023. Т. 15, № 1. С. 164–178.
11. Таранов П.М., Панасюк А.С. Модель двухкритериального анализа российского продовольственного рынка: конкурентоспособность и продовольственная безопасность // Вест-

ник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. 2011. № 8. С. 91–94.

#### REFERENCES:

1. Altukhov A.I. The Main Global Trends in the Provision of Food Security. *Vestnik natsional'nogo instituta biznesa*, 2022, no. 1 (45), pp. 9–19. (In Russ.).
2. Antamoshkina E.N. The Method for Analyzing Food Security at the Macro-Regional Level. *Natsional'nye interesy: priority i bezopasnost'*, 2015, vol. 11, no. 24 (309), pp. 25–34. (In Russ.).
3. Koshelev V.M., Priemko V.V. About Food Independence and its Indicators. *Ekonomika sel'skogo khozyaistva Rossii*, 2014, no. 12, pp. 32–39. (In Russ.).
4. On the approval of the Food Security Doctrine of the Russian Federation: Decree of the President of the Russian Federation No. 20 dated January 21, 2020. *Sobranie zakonodatel'stva RF*, 2020, no. 4, article 345. (In Russ.).
5. Obolentsev I.A. *Prodovol'stvennaya bezopasnost' Rossii: eshche odin vzglyad na problemu* (Food security of Russia: another look at the problem), I.A. Obolentsev, M.Ya. Kornilov, M.I. Sinyukov. Moscow: RAGS, 2006. 218 p. (In Russ.).
6. Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2019. *Rosstat*. Available at: [https://rosstat.gov.ru/bgd/regl/b19\\_01/Main.htm](https://rosstat.gov.ru/bgd/regl/b19_01/Main.htm) (accessed: 10.02.2024). (In Russ.).
7. Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2022. *Rosstat*. Available at: [https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Region\\_Pokaz\\_2022.pdf](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Region_Pokaz_2022.pdf) (accessed: 12.01.2024). (In Russ.).
8. *Sotsial'no-ekonomicheskie kharakteristiki g. Birobidzhan i raionov EAO: stat. sb.* (Socio-economic characteristics of Birobidzhan and the districts of the EAO: statistical collection. Birobidzhan: Comstat of the EAO, 2001. 143 p. (In Russ.).
9. Stelmakh E.V. Legal Aspects of Food Independence of the Subjects of the Russian Federation. *Finansovyi biznes*, 2022, no. 10, pp. 130–134. (In Russ.).
10. Stelmakh E.V., Komarova T.M., Solovchenkov S.A. Sown Areas as a Factor in the Formation of Food Independence of the Jewish Autonomous Region. *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*, 2023, vol. 15, no. 1, pp. 164–178. (In Russ.).
11. Taranov P.M., Panasyuk A.S. Model of Two-Criterial Analysis of the Russian Food Market: Competitiveness and Food Security. *Vestnik Saratovskogo gosagrouniversiteta im. N.I. Vavilova*, 2011, no. 8, pp. 91–94. (In Russ.).

# ASSESSMENT OF THE RUSSIAN FEDERATION SUBJECTS FOOD DEPENDENCE

E.V. Stelmakh

*In the article it is considered the author's approach to the methodology for analyzing food independence of the constituent entities, by the example of the Jewish Autonomous region. It is determined that for an objective self-sufficiency indicator assessment, it is necessary to evaluate precisely the level of food dependence, which represents the percentage ratio of the produced product share and the indicator value. The author gives a definition of food dependence. The levels of food dependence are categorized according to the Food Security Doctrine product items. It is substantiated the development of scale and matrix for food dependence. They can be used as a template when assessing local production indicators by all Russian Federation subjects.*

**Keywords:** *food independence, self-sufficiency categorization, indicators, region, food dependence scale.*

**Reference:** Stelmakh E.V. Assessment of the Russian Federation subjects food dependence. *Regional'nye problemy*, 2024, vol. 27, no. 2, pp. 78–83. (In Russ.). DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-78-83.

*Поступила в редакцию 12.04.2024*

*Принята к публикации 13.06.2024*

## ГЕОГРАФИЯ. ЭКОНОМИКА

*Научная статья*

УДК 332:656.6(510)

### РАЗВИТИЕ ВНУТРЕННЕГО ВОДНОГО ТРАНСПОРТА КИТАЯ: СЕКРЕТЫ УСПЕХА

С.Н. Леонов, Е.А. Заостровских

Институт экономических исследований ДВО РАН,

ул. Тихоокеанская 153, г. Хабаровск, 680042,

e-mail: leonov@ecrin.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6936-5436>;

e-mail: zaost@ecrin.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7447-0406>

*Рассмотрены особенности развития внутреннего водного транспорта Китая. Представлены основные достижения ВВТ в рамках проводимых реформ правительства Китая. Изложены основные направления стратегии развития ВВТ по ключевым блокам: инфраструктура, система управления, финансирование, экология и безопасность, образование и подготовка кадров.*

**Ключевые слова:** стратегия развития внутреннего водного транспорта, инфраструктура, Китай.

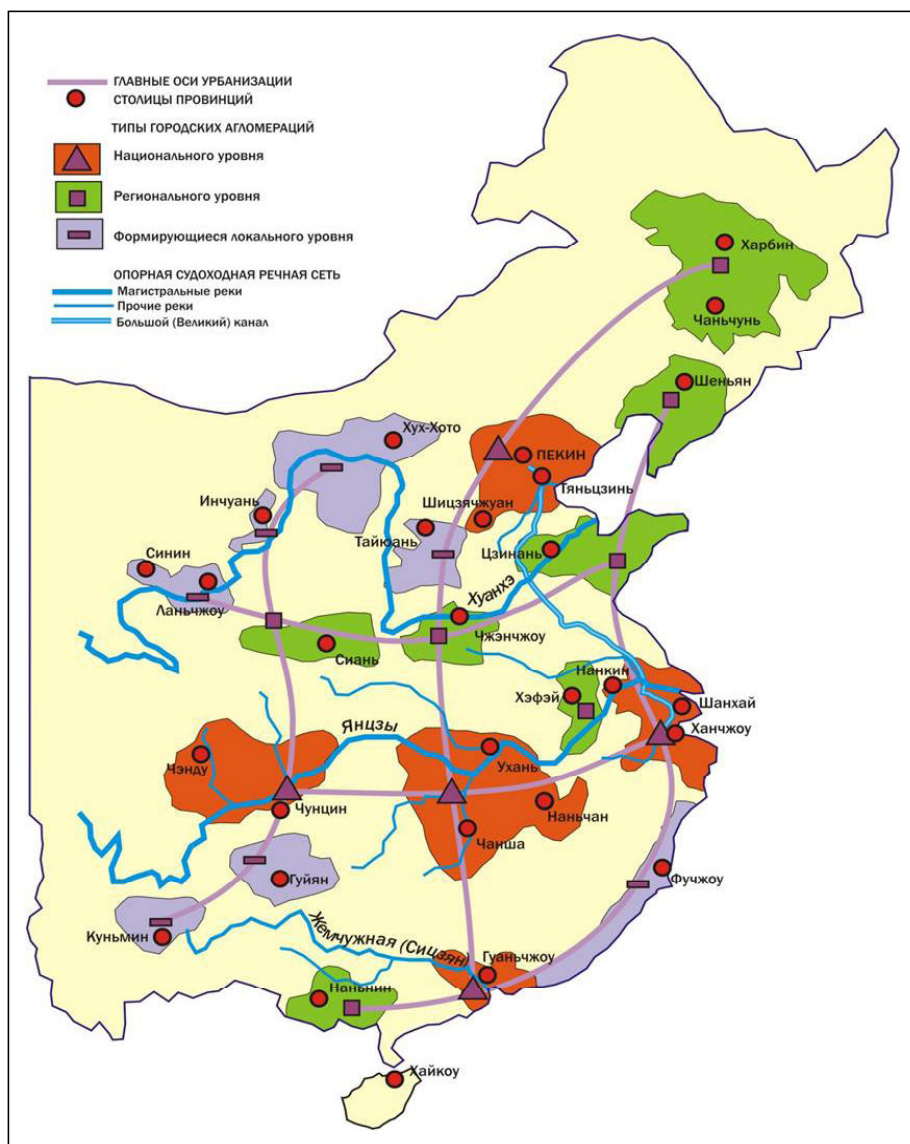
**Образец цитирования:** Леонов С.Н., Заостровских Е.А. Развитие внутреннего водного транспорта Китая: секреты успеха // Региональные проблемы. 2024. Т. 27, № 2. С. 84–87. DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-84-87.

В нынешнее время мировым лидером в секторе внутреннего водного транспорта (ВВТ) выступает Китай. В 1970-е гг. в результате увеличения загрузки наземного транспорта правительство Китая приняло решение перераспределить часть грузовых потоков на внутренний водный транспорт [3]. Это позволило превратить слабо-развитый ВВТ в динамично развивающийся вид транспорта. Несомненно, опыт Китая исследуют многие страны [1–2, 5, 10].

В настоящее время Китай располагает самой развитой и загруженной системой ВВТ в мире. В стране насчитывается 50 тыс. естественных рек, из которых 5,6 тыс. имеют судоходные внутренние водные пути общей протяженностью почти 128 тыс. км [8]. На внутренних водных путях действует 2,5 тыс. портов, из которых 418 способны принимать суда дедевейтом 10 тыс. т и выше; 28 портов, расположенных на основных речных путях Китая, отнесены к категории крупных внутренних портов национального уровня. Главными в национальной стратегии Китая по содействию открытию и развитию внутренних регионов явля-

ются экономические пояса рек Янцзы и Жемчужная, река Хуанхэ и Большой канал. Крупнейшие городские агломерации Китая расположены в бассейнах трех названных магистральных рек Китая (рис.).

За период с 1978 по 2022 гг. протяженность внутренних водных путей увеличилась на 19% и составила 128 тыс. км; объем перевозки грузов вырос в 10 раз (с 436 млн т до 4,4 млрд т). Река Янцзы стала самой загруженной рекой мира, пропускная способность контейнеров во внутренних портах реки выросла со 106 тыс. ДФЭ в 1990 г. до 19,6 млн ДФЭ в 2018 г. [3]. Преобладающими грузами ВВТ являются минерально-строительные материалы (43%), уголь (19%), цемент (6%) и зерно (3%) [8]. В целом среднегодовые темпы прироста объемов ВВТ значительно превышали темпы роста наземного транспорта и составляли от 3,6% до 13,2% за исследуемый период. В настоящее время ВВТ стал одним из ключевых видов транспорта, обеспечивая до 17% внутристрановых перевозок, обогнав по этому показателю железнодорожный транспорт, на который приходится лишь 9%.



*Рис. Речная система востока и юго-востока Китая*

*Fig. The river system of the East and southeast of China*

*Источник: составлено В.Д. Хижняком по [4]*

В стратегии развития ВВТ Китая можно выделить пять основных направлений:

1. *Инфраструктура.* Развитие экономики страны осуществляется в увязке с экономическими поясами рек Янцзы и Жемчужная. Создана национальная сеть водных путей с магистралями высокого качества и крупными портами в ведущих регионах страны на этих магистралях и в их дельтах. Развитие ВВТ осуществляется в триаде «грузовая база, внутренние водные пути, флот». На базе речных портов образованы хабы для мультимодальных перевозок [3, 10].

2. *Система управления.* ВВТ находится под юрисдикцией Министерства транспорта и депар-

таментов транспорта провинций. Министерство транспорта несет общую ответственность за политику и администрирование внутренних водных путей, а также за планирование каналов национального значения. Департаменты транспорта провинций отвечают за водные пути местного значения. Министерство водных ресурсов отвечает за развитие инфраструктуры внутренних водных путей и портов, учитывая национальные, провинциальные и муниципальные планы [6, 9].

3. *Финансирование.* Главная особенность реформы финансирования ВВТ в Китае состояла в том, что создана многоканальная разветвленная система финансовых источников для инвестиро-

вания в развитие ВВТ, которая, несмотря на свою многоэлементность и сложность, имела встроенные механизмы контроля целевого использования средств [4, 7].

4. *Экология и безопасность.* Китай уделяет внимание экологическим показателям ВВТ и адаптации водных путей к изменению климата. Ведется надзор за использованием качества судового топлива и выбросов CO<sub>2</sub>; осуществляется содействие экономии энергии в портах, озеленение портов. Разработана Программа стандартизации и модернизации барж с целью обновления флота. Создана система наблюдения за безопасностью судоходства и обеспечения спасательных операций [3].

5. *Образование и подготовка кадров.* Министерство транспорта и органы власти провинций совместно создали несколько профессионально-технических училищ водного транспорта, включая Морской институт Гуанчжоу, Морской колледж Университета Цзимэй и профессионально-технический колледж водного транспорта Уханьского транспортного университета. Созданная система образования позволяет готовить кадры, учитывая потребности рынка трудовых ресурсов ВВТ [3].

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Леонов С.Н., Заостровских Е.А. Развитие Северного морского пути и рост активности КНР в Арктике как предпосылки усиления транспортного каркаса Дальнего Востока // Регионалистика. 2021. Т. 8, № 2. С. 54–70. DOI: 10.14530/reg.2021.2.54.
2. Сазонов С.Л. Транспорт КНР: место и роль в развитии национальной экономики. М.: ИДВ РАН, 2018. 344 с.
3. Blue Routes for a New Era: Developing Inland Waterways Transportation in China. International Development in Focus / B. Aritua, C. Lu, vL. Richard, dL. Harrie. Washington, DC: World Bank, 2020. DOI: 10.1596/978-1-4648-1584-3.
4. Developing China's Ports: How the Gateways to Economic Prosperity Were Revived. International Development in Focus / B. Aritua, C. Hei, C. Lu, S. Farrell. Washington, D.C.: World Bank, 2022. DOI: 10.1596/978-1-4648-1849-3.
5. Erceg B.C. Inland waterways transport in the European Union – flowing or still standing? // Social Changes in the Global World: 6th International Scientific Conference. Shtip, Republic of North Macedonia, 2019. P. 123–136.
6. Jiang Y., Lu J., Cai Y., Zeng Q. Analysis of the impacts of different modes of governance on

inland waterway transport development on the Pearl River: The Yangtze River Mode vs. the Pearl River Mode // Journal of Transport Geography. 2018. Vol. 71. P. 235–252. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2017.09.010.

7. Lu C., Aritua B., Harrie dL., Richard vL., Lee P.T-W. Exploring causes of growth in China's inland waterway transport, 1978–2018: Documentary analysis approach // Transport Policy. 2023. N 136 (1). P. 47–58. DOI: 10.1016/j.trapol.2023.02.011.
8. National Bureau of Statistics of China. URL: <https://www.stats.gov.cn/sj/ndsj/2023/indexeh.htm> (дата обращения: 24.03.2024).
9. Promoting inland waterway transport in the People's Republic of China. Mandaluyong City: Asian Development Bank, 2016. URL: <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/189949/inland-waterway-transport-prc.pdf> (дата обращения: 20.10.2023).
10. Sustainable development of inland waterway transport in China. Theme I of a World Bank Project: Comprehensive Transport System Analysis in China / P. Amos, J. Dashan, N. Tao, S. Junyan. Washington, D.C.: World Bank Group, 2009. URL: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/860411468024540285/pdf/549620WP0P109910printing1En109jul09.pdf> (дата обращения: 20.02.2024).

#### REFERENCES:

1. Leonov S.N., Zaostrovskikh E.A. Development of the Northern Sea Route and the Growth of Activity of the PRC in the Arctic as a Prerequisite for Strengthening the Transport Framework of the Far East. *Regionalistika*, 2021, vol. 8, no. 2, pp. 54–70. (In Russ.). DOI: 10.14530/reg.2021.2.54.
2. Sazonov S.L. *Transport KNR: mesto i rol' v razvitiu natsional'noi ekonomiki* (China's Transport: Place and Role in National Economic Development). Moscow: Institute of Far Eastern Studies RAS, 2018. 344 p. (In Russ.).
3. *Blue Routes for a New Era: Developing Inland Waterways Transportation in China. International Development in Focus*, B. Aritua, C. Lu, vL. Richard, dL. Harrie. Washington, DC: World Bank, 2020. DOI: 10.1596/978-1-4648-1584-3.
4. *Developing China's Ports: How the Gateways to Economic Prosperity Were Revived. International Development in Focus*, B. Aritua, C. Hei, C. Lu, S. Farrell. Washington, D.C.: World Bank, 2022. DOI: 10.1596/978-1-4648-1849-3.
5. Erceg B.C. Inland waterways transport in the

- European Union – flowing or still standing? in *Social Changes in the Global World: 6th International Scientific Conference*. Shtip, Republic of North Macedonia, 2019. P. 123–136.
6. Jiang Y., Lu J., Cai Y., Zeng Q. Analysis of the impacts of different modes of governance on inland waterway transport development on the Pearl River: The Yangtze River Mode vs. the Pearl River Mode. *Journal of Transport Geography*, 2018, vol. 71, pp. 235–252. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2017.09.010.
  7. Lu C., Aritua B., Harrie dL., Richard vL., Lee P.T-W. Exploring causes of growth in China's inland waterway transport, 1978–2018: Documentary analysis approach. *Transport Policy*, 2023, no. 136 (1), pp. 47–58. DOI: 10.1016/j.tranpol.2023.02.011.
  8. *National Bureau of Statistics of China*. Available at: <https://www.stats.gov.cn/sj/ndsj/2023/indexeh.htm> (accessed: 24.03.2024).
  9. *Promoting inland waterway transport in the People's Republic of China*. Mandaluyong City: Asian Development Bank, 2016. Available at: <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/189949/inland-waterway-transport-prc.pdf> (accessed: 20.10.2023).
  10. *Sustainable development of inland waterway transport in China. Theme I of a World Bank Project: Comprehensive Transport System Analysis in China*, P. Amos, J. Dashan, N. Tao, S. Junyan. Washington, D.C.: World Bank Group, 2009. Available at: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/860411468024540285/pdf/549620WP0P109910printing1En109jul09.pdf> (accessed: 20.02.2024).

## DEVELOPMENT OF CHINA'S INLAND WATERWAY TRANSPORT: SECRETS OF SUCCESS

S.N. Leonov, E.A. Zaostrovskih

*The article deals with the features of China's inland waterway transport formation and development. The authors consider the IWT major achievements in the framework of the ongoing reforms by the Chinese Government. The main directions of the IWT strategy of development are given in the key blocks: infrastructure, management system, financing, ecology and security, education and training.*

**Keywords:** *strategy for the development of inland waterway transport, infrastructure, China.*

**Reference:** Leonov S.N., Zaostrovskih E.A. Development of China's inland waterway transport: secrets of success. *Regional'nye problemy*, 2024, vol. 27, no. 2, pp. 84–87. (In Russ.). DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-84-87.

*Поступила в редакцию 24.04.2024*

*Принята к публикации 13.06.2024*

## ГЕОГРАФИЯ. ЭКОНОМИКА

Научная статья

УДК 630(571.53/.55)

### ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЕ В ПРИБАЙКАЛЬЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Е.Л. Макаренко

Институт географии имени В.Б. Сочавы СО РАН,

ул. Уланбаторская 1, г. Иркутск, 664033,

e-mail: [elmakarenko@bk.ru](mailto:elmakarenko@bk.ru), <https://orcid.org/0000-0003-0462-9984>

*Выделены и охарактеризованы основные виды деятельности в лесах Прибайкалья на примере Центральной экологической зоны Байкальской природной территории. В соответствии с лесным и природоохранным законодательством определены ключевые проблемы и перспективы их развития.*

**Ключевые слова:** виды деятельности, рекреация, сельское хозяйство, заготовка древесины, особо охраняемые природные территории.

**Образец цитирования:** Макаренко Е.Л. Лесопользование в Прибайкалье: проблемы и перспективы развития // Региональные проблемы. 2024. Т. 27, № 2. С. 88–90. DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-88-90.

#### Введение, цели и методы

Цель исследования – анализ и оценка современной структуры, проблем, особенностей и перспектив развития видов деятельности в лесах Прибайкалья на землях лесного фонда (ЛФ) и особо охраняемых природных территориях (ООПТ) на примере его части, вошедшей с 2006 г. в состав Центральной экологической зоны Байкальской природной территории (далее – ЦЭЗ). Исследуемые виды деятельности связаны с воспроизводством или потреблением лесной продукции, использованием экологических свойств лесной среды с учетом концепции многоцелевого лесопользования, основанной на свойстве полифункциональности лесов и системных представлениях о лесе [2], а также лесного и природоохранного законодательства как общего характера [1, 3 и др.], так и в разрезе конкретных видов деятельности.

Все виды деятельности в лесах ЦЭЗ сформировались благодаря богатому лесоресурсному потенциалу, иным природным условиям и ресурсам, социально-экономическим концепциям территориального развития.

Изучение проводилось на основе статистических данных Государственных лесных реестров, материалов лесохозяйственных регламентов лес-

ничеств, предоставленных Министерством лесного комплекса Иркутской области. Практически все леса находятся на землях ООПТ и ЛФ. По данным на конец 2023 г. на эти земли приходится соответственно 963,7 и 808,1 тыс. га, что в сумме составляет более 30% от земель данных категорий на всей территории ЦЭЗ БПТ. Общий запас древостоев – более 290 млн м<sup>3</sup>, из них более 42% приходится на земли ЛФ. Хвойные древостои в лесопокрываемой площади занимают 74,7%, мягколиственные и кустарники – 15,7 и 9,5% соответственно.

#### Результаты исследования

**Заготовка древесины.** Среди сырьевых ресурсов леса (пищевые лесные ресурсы и лекарственные растения, недревесные лесные ресурсы) важное место занимают древесные, однако их заготовка в ЦЭЗ не является приоритетным видом лесопользования. Здесь разрешена только заготовка древесины для собственных нужд граждан и при осуществлении санитарно-оздоровительных мероприятий. Запрещено проведение сплошных рубок лесных насаждений, за исключением случаев, указанных в пункте 2 статьи 25 закона «Об охране озера Байкал» [3]. Древесина заготавливается, в основном, в порядке выборочных санитарных рубок поврежденных и погибших древостоев. На них при-



ходится более 90,0% от всего объема заготовленной древесины.

Большой ущерб лесным экосистемам наносят незаконные рубки. В среднем за многолетний период в год совершается более 35 незаконных рубок, вырубается около 0,96 тыс. м<sup>3</sup> древесины. Кроме того, в результате данных рубок лесные участки захламляются порубочными остатками, что создает угрозу пожарной безопасности.

*Заготовка и сбор недревесных лесных ресурсов* в лесах разрешены гражданам для собственных нужд, за исключением елей и деревьев других хвойных пород. В Байкало-Ленском заповеднике данная деятельность не предусмотрена. Местное население в основном заготавливает древесный хворост, веточный корм, березовые веники.

*Заготовка пищевых лесных ресурсов* (за исключением видов, занесенных в Красную книгу РФ, Красную книгу Иркутской области или признанных наркотическими средствами) разрешена населению для собственных нужд во всех лесах ЦЭЗ (в Байкало-Ленском заповеднике – только его сотрудникам). В Ольхонском и Слюдянском лесничествах действуют несколько арендаторов.

Богатейшие ресурсы животного мира на побережье оз. Байкал обусловили *развитие охотничьего хозяйства и охоты*, разрешенных практически во всех лесах ЛФ. На арендованных участках допускается создание объектов охотничьей инфраструктуры. Арендованные под охотничьи угодья земли ЛФ находятся в Голоустненском и Слюдянском лесничествах, а их наибольшее количество – в Ольхонском.

Местные жители, занимающиеся *ведением сельского хозяйства* для собственных нужд, помимо земель, находящихся в распоряжении сельских (поселковых) администраций, используют пригодные для этого земли ЛФ. Ограничения в развитии сельского хозяйства определяются относительно неблагоприятными природными, экономическими условиями и нормами природоохранного законодательства. Например, в лесах, расположенных в прибрежных защитных полосах, запрещается распашка земель, выпас сельскохозяйственных животных. Аренда разрешена только на землях ЛФ и осуществляется преимущественно в Голоустненском лесничестве и, в меньшей степени, - в Слюдянском и в Ольхонском лесничествах.

*Научно-исследовательская и образовательная деятельность* разрешена в большей части лесов ЦЭЗ и предопределена высоким научно-образовательным потенциалом города Иркутска. Она направлена на получение знаний об экологической системе леса, проведение прикладных научных исследований в области использования, охраны,

защиты и воспроизводства лесов. Деятельность осуществляется на землях Голоустненского лесничества.

Высокие пейзажные характеристики обусловили развитие *рекреационной деятельности*, разрешенной в большей части лесов. Имеется запрет на размещение объектов этой деятельности вне рекреационных зон ООПТ и особых экономических зон туристско-рекреационного типа (ОЭЗ ТРТ) без утвержденных документов территориального планирования.

*Деятельность по осуществлению рыболовства, за исключением любительского* является разрешенной на землях ЛФ, однако фактически не реализуется. Считаем, что развитие данной деятельности с соблюдением всех природоохранных норм будет способствовать занятости местного населения.

Запасы полезных ископаемых на побережье оз. Байкал издавна привлекали внимание промышленников. Здесь расположены месторождения полевого шпата, мрамора, стекольного песка, гранито-гнейсов, гранита, слюды и пр. Большей частью они были ранее разработаны, но в настоящее время, в основном, законсервированы в связи с ограничениями, принятыми для *деятельности по геологическому изучению недр, разработке полезных ископаемых*.

*Религиозная деятельность* всегда велась на территории многих населенных пунктов ЦЭЗ. Разрешена она также на землях ЛФ и представлена товариществом на вере «Приход храма Святой Ксении Петербургской».

На территории ЦЭЗ в целях использования, охраны, защиты, воспроизводства лесов, функционирования жилых, хозяйственных объектов и ОЭЗ ТРТ разрешена и ведется *деятельность по строительству, реконструкции, эксплуатации линий электропередачи, линий связи, дорог и других линейных объектов*.

С недавнего времени на землях ЛФ осуществляется *деятельность по строительству и эксплуатации искусственных водных объектов, гидротехнических сооружений и пр.*, связанная со строительством различных берегоукрепительных сооружений на побережьях озера Байкал и Иркутского водохранилища.

По данным Министерства лесного комплекса Иркутской области на землях ЛФ в 2023 г. из общего количества договоров срочного и бессрочного пользования на сельскохозяйственную деятельность приходилось 25,2%, рекреационную и деятельность по строительству и эксплуатации линейных объектов – по 21,6, на ведение охотничьего хозяйства – 12,6, геологическое изучения недр

и пр. – 9,0, строительство и эксплуатацию искусственных водных объектов, гидротехнических сооружений и пр. – 5,4, религиозную – 2,7. заготовку пищевых лесных ресурсов, а также научно-исследовательскую и образовательную деятельность – по 0,9%. В 2023 г. по сравнению с 2010 г. число договоров в рекреации сократилось на 58% против роста во всех остальных видах деятельности, особенно в сельскохозяйственной, где их число выросло в 28 раз. Фактическое использование земель ЛФ по договорам занимает почти 31% от всей разрешенной для использования площади.

#### Заключение

К основным мерам по улучшению ситуации в сфере регулирования видов деятельности в лесах ЦЭЗ можно отнести: создание реестра объектов существующей лесной и иной инфраструктуры, с указанием требующих ремонта, реконструкции, обновления; контроль фактической деятельности на соответствие заявленной при регистрации договора; совершенствование, уточнение понятий и их правового смысла, согласование лесного, природоохранного и прочих законодательств по всем аспектам регулирования видов деятельности, в частности, в области правоприменения сплошных и выборочных рубок на землях разных категорий; проработку законодательных ограничений в разрезе всех возможных видов деятельности и сопутствующей инфраструктуры по категориям земель во избежание ущемления социально-экономического развития территорий; устранение несоответствия лесоустройства и границ населенных пунктов и введение экологических паспортов у туристских участков, баз, арендаторов.

**Работа выполнена по теме НИР: № ААА-А-А21-121012190063-2.**

## FOREST USE IN THE BAIKAL REGION: PROBLEMS AND DEVELOPMENT PROSPECTS

E.L. Makarenko

*The main types of activities in the forests of the Baikal region are identified and characterized using the example of the Central ecological zone of the Baikal natural area. In accordance with forestry and environmental legislation, the main problems and prospects for their development have been identified.*

**Keywords:** types of activities, recreation, agriculture, timber harvesting, specially protected natural areas.

**Reference:** Makarenko E.L. Forest use in the Baikal region: problems and development prospects. *Regional'nye problemy*, 2024, vol. 27, no. 2, pp. 88–90. (In Russ.). DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-88-90.

*Поступила в редакцию 17.04.2024*

*Принята к публикации 13.06.2024*

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Об охране озера Байкал: Федеральный закон от 1 мая 1999 г. № 94-ФЗ. (с изм. и доп.). URL: <https://base.garant.ru/2157025/> (дата обращения: 14.04.2024).
2. Об утверждении перечня видов деятельности, запрещенных в центральной экологической зоне Байкальской природной территории: Постановление Правительства РФ от 31 декабря 2020 г. № 2399 (с изм. и доп.). URL: <https://base.garant.ru/400167820/> (дата обращения: 10.04.2024).
3. Сочава В.Б. Теоретическая и прикладная география: избранные труды. Новосибирск: Наука, 2005. 288 с.

#### REFERENCES:

1. *Ob okhrane ozera Baikal: Federal'nyi zakon ot 1 maya 1999 g. № 94-FZ. (s izm. i dop.)* (On the Protection of Lake Baikal: Federal Law no. 94-FZ of May 1, 1999. (with amendments and additions)). Available at: <https://base.garant.ru/2157025/> (accessed: 04.14.2024). (In Russ.).
2. *Ob utverzhdenii perechnya vidov deyatel'nosti, zapreshchennykh v tsentral'noi ekologicheskoi zone Baikal'skoi prirodnoi territorii: Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 31 dekabrya 2020 g. № 2399 (s izm. i dop.)* (On approval of the list of activities prohibited in the central ecological zone of the Baikal Natural Territory: Decree of the Government of the Russian Federation dated December 31, 2020 no. 2399 (with amendments and additions)). Available at: <https://base.garant.ru/400167820/> (accessed: 10.04.2024). (In Russ.).
3. Sochava V.B. *Teoreticheskaya i prikladnaya geografiya: Izbrannyye trudy* (Theoretical and applied geography: Selected works). Novosibirsk: Nauka Publ., 2005. 288 p. (In Russ.).

## ГЕОГРАФИЯ. ЭКОНОМИКА

*Научная статья*

УДК 314.8(571.61/.64)

### СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ЕСТЕСТВЕННОГО ДВИЖЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ НА ЮГЕ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ

Т.М. Комарова

Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН,  
ул. Шолом-Алейхема 4, г. Биробиджан, 679016,  
e-mail: carpi-komarova@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7876-4284>

*В статье рассмотрены современные тенденции естественного движения населения в южных регионах Дальневосточного федерального округа. Отмечается падение коэффициента рождаемости, причем наибольшие показатели сокращения характерны для Приморского края. Увеличение смертности в годы пандемии COVID-19 привело к значительному увеличению естественной убыли населения в 2021 г. Показатели чистого коэффициента воспроизводства населения имеют тенденцию к его уменьшению, что в перспективе скажется на рождаемости в связи с сокращением численности женщин фертильного возраста.*

**Ключевые слова:** естественное движение населения, юг Дальневосточного федерального округа, рождаемость, смертность, суммарный коэффициент рождаемости, чистый коэффициент воспроизводства.

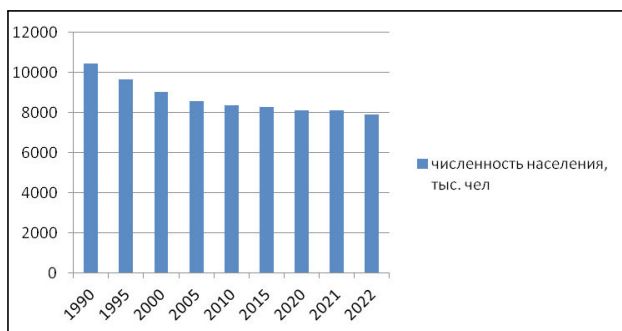
**Образец цитирования:** Комарова Т.М. Современные тенденции естественного движения населения на юге Дальнего Востока России // Региональные проблемы. 2024. Т. 27, № 2. С. 91–95. DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-91-95.

В последние годы много говорится о «восточном векторе» развития экономики России, реализуются многочисленные национальные проекты и программы, касающиеся тех или иных аспектов жизни региона, но при этом дальневосточный регион продолжает терять население. Помимо естественной убыли населения для региона характерна значительная миграция населения.

Численность населения Дальневосточного федерального округа (ДФО) на 01.01.2023 г. составила 7903,8 тыс. чел., на 0,8% меньше по сравнению с предыдущим годом. Основным фактором ее сокращения явилась миграция, доля которой составила практически 60% (рис. 1). Доля южных регионов в численности населения округа составляет 75,6%. За период 2010–2022 гг. падение численности в округе составило более 5%. Показатели сокращения численности населения характерны как для южных, так и северных регионов округа. Единственным регионом ДФО, где

численность населения несколько выросла (3,9%), является Республика Саха (Якутия). В южной части ДФО численность населения за данный период сократилась на 6,4%. Наибольшее сокращение характерно для Еврейской автономной области (16,4%), Забайкальского края (10,3%). Помимо высокой естественной убыли населения для них характерна и высокая миграция.

Экономический кризис 90-х гг. XX в. повлек за собой и негативное развитие демографической ситуации. Так, если в 1990 г. показатели естественного прироста в дальневосточных регионах были значительно выше среднероссийских, то уже к 1995 г. была характерна естественная убыль населения, за исключением Республики Саха (Якутия) и Чукотского автономного округа. Естественная убыль продолжала расти вплоть до 2006 г. Демографическая политика, предпринятая федеральными и региональными органами власти, принесла свои результаты: сократилась естествен-



**Рис. 1. Динамика численности населения Дальневосточного федерального округа [4]**

**Fig. 1. Population dynamics in the Far Eastern Federal District [4]**

ная убыль населения, повысилась устойчивость семьи, снизилась внебрачная рождаемость [1–4]. В дальнейшем в регионах естественная убыль стала сокращаться и достигла минимальных показателей в 2014 г. Новые регионы (Республика Бурятия и Забайкальский край), вошедшие в состав округа в 2018 г., показали достаточно неплохие результаты естественного прироста наряду с Республикой Саха (Якутия), Чукотским АО. За последние годы для большинства дальневосточных субъектов отмечался естественный прирост населения, за исключением Приморского края и Еврейской автономной области, которые так и не смогли его достичь. К 2019 г. ситуация с естественной убылью

стала ухудшаться, достигнув своего пика в 2021 г. Максимальные показатели убыли отмечались в Амурской и Еврейской автономной областях, соответственно -9,0 и -8,1. Основными факторами снижения показателей естественного прироста явились сокращение рождаемости и увеличение смертности населения, в том числе в результате пандемии COVID-19. (табл.).

В 2022 г. показатели убыли населения несколько сократились, максимальная отмечалась в Приморском крае (-6,2), при дальнейшем снижении рождаемости и смертности населения. Ни в одном регионе юга ДФО не были достигнуты показатели естественного прироста.

#### Рождаемость

Особенности демографической ситуации в округе в той или иной степени присущи и другим территориям России: сокращение численности населения не только за счет его естественной убыли, но и мощного миграционного оттока; старение населения. С 2000 по 2006 гг. коэффициент рождаемости был достаточно неустойчив, эта тенденция была характерна для всех регионов как округа, так и страны в целом.

Как наглядно показано на рис. 2, кривая коэффициента рождаемости имеет сходные тенденции падения во всех регионах юга ДФО, достигнув своего минимума в 2022 г. с начала XXI в. По сравнению с другими дальневосточными территориями, где сокращение коэффициента рожда-

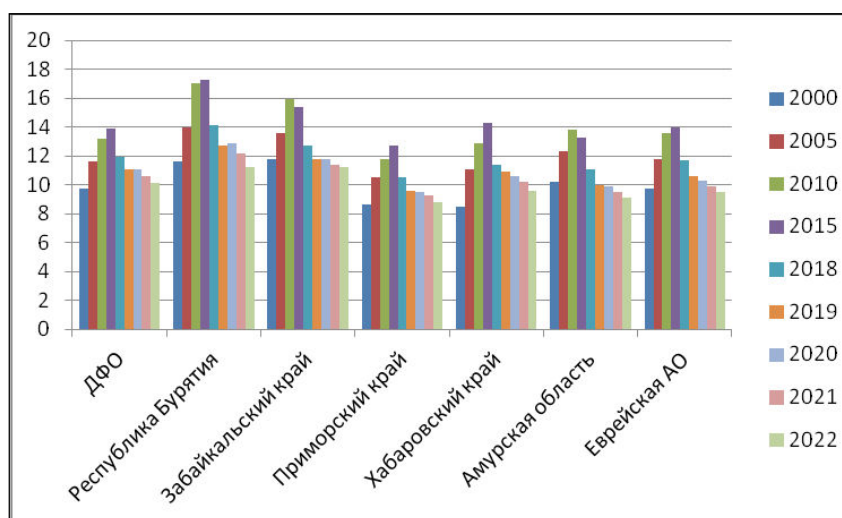
Таблица

Динамика коэффициента естественного прироста (убыли) населения в южных регионах Дальнего Востока России [2, 4]

Table

Coefficient dynamics of the population natural increase (loss) in the southern regions of the Russian Far East [2, 4]

Регион	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2019	2020	2021	2022
РФ	2,2	- 5,7	- 6,6	- 5,9	- 1,7	0,3	- 2,2	- 4,8	-7,1	-4,0
Республика Бурятия	9,2	- 0,3	- 1,5	- 1,7	4,3	5,9	1,7	0,9	-1,5	-1,0
Забайкальский край	8,4	- 0,6	- 2,7	- 3,7	2,1	2,5	- 0,6	- 1,9	-4,4	-2,6
Приморский край	5,5	- 3,7	- 5,3	- 5,8	- 2,5	- 0,8	- 4,0	- 5,9	-7,7	-6,2
Хабаровский край	5,9	-3,9	- 5,6	- 5,4	-1,7	0,9	- 2,4	- 5,0	-6,6	-4,4
Амурская область	7,6	- 1,9	- 4,4	- 4,8	-1,5	- 0,6	- 4,0	- 6,3	-9,0	-5,7
Еврейская автономная область	8,2	- 2,7	- 4,8	- 6,3	- 1,9	- 1,4	- 3,6	- 5,6	- 8,1	- 5,7



**Рис. 2. Динамика коэффициента рождаемости южных регионов Дальневосточного федерального округа [4]**

**Fig. 2. Crude birth rate dynamics in southern regions of the Far Eastern Federal District [4]**

емости началось лишь в 2012–2013 гг., в ЕАО он снижался наиболее быстрыми темпами – за 2011–2013 гг. на 3,5%. В Хабаровском крае, несмотря на то что пик рождаемости пришелся на более поздние 2014–2015 гг., темпы его снижения были одними из самых высоких – 6,3% [4].

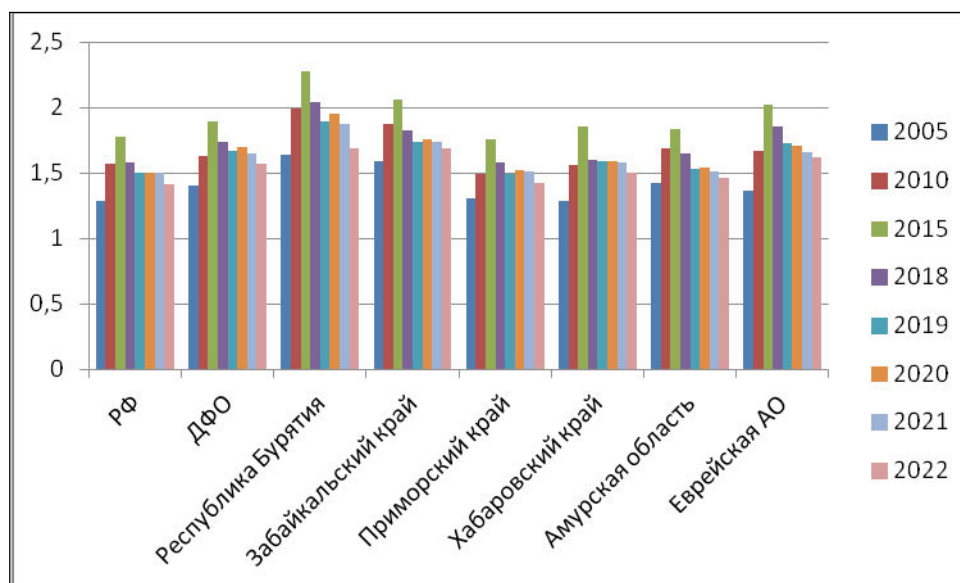
Одним из главных демографических показателей является **суммарный коэффициент рождаемости** (среднее число детей, рожденных одной женщиной за всю ее жизнь) (СКР), который характеризует не только уровень рождаемости, но и воспроизводство населения. За период 2005–2022 гг. минимальные показатели СКР отмечались в 2005 г. и составляли менее 1,5 в большинстве южных регионов Дальнего Востока, минимальный показатель – Хабаровский край (1,28), в то время как для обеспечения простого воспроизводства он должен достигать 2,1–2,2. Даже Республика Бурятия и Забайкальский край, имеющие показатели выше (соответственно 1,63 и 1,59), его не достигали. В 2015 г. данный показатель для южных регионов был максимальным, но только для Республики Бурятия, Забайкальского края и Еврейской АО он составил чуть более 2 и в дальнейшем имел тенденцию к снижению до 2019 г., в 2020 г. в большинстве регионов Дальнего Востока данный показатель незначительно увеличился, за исключением Еврейской АО, где он продолжил свое снижение. Низкие показатели СКР говорят о том, что регионы практически не обеспечивают

простого воспроизводства населения и его численность продолжает снижаться.

Особенности репродуктивного поведения, сложившиеся на сегодняшний день для населения, привели к снижению численности новорожденных. Абсолютное число родившихся в округе только за 2018–2021 гг. сократилось с 97,4 до 85,7 тыс. чел. Такая тенденция характерна для всех регионов Дальнего Востока [5].

Одной из причин такого снижения является уменьшение численности населения репродуктивного возраста и, прежде всего, женского. В 2007 г. когорта женщин фертильного, наиболее продуктивного возраста (20–34 года), была самой многочисленной за последние годы. С 2008 г. в фертильный возраст начали вступать малочисленные когорты рожденных в 1990-х гг., и доля женщин данного возраста начала сокращаться. На 1.01.2023 г. численность женщин репродуктивного возраста (15–49 лет) в ДФО составила 1919 тыс. чел. С 1990 по 2023 гг. их численность сократилась на 29%.

Сокращение численности женщин в перспективе можно оценить, используя данные чистого коэффициента воспроизводства (ЧКВ), который за 2005–2018 гг. был менее единицы, за исключением в 2015 г. Республики Бурятия (1,078). Минимальные показатели отмечались в Приморском и Хабаровском краях, где на 1000 матерей рождается около 750 девочек, таким образом, поколение



**Рис. 3. Суммарный коэффициент рождаемости по регионам юга Дальневосточного федерального округа [4]**

**Fig. 3. Total fertility rate in southern regions of the Far Eastern Federal District**

дочерей численностью будет ниже материнского и численность женщин фертильного возраста продолжит снижаться.

Отсутствие стабильного экономического роста в южной части дальневосточного региона, ориентация на вахтовый метод работы на севере ДФО на протяжении последних лет вызывает у населения низкие ожидания роста качества их жизни в перспективе. Оба эти фактора будут поддерживать низкие значения общего и суммарного коэффициентов рождаемости в перспективе. Постарение населения будет способствовать увеличению показателя общей смертности населения, что также отразится на снижении его численности.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Бобков В.Н., Елизаров В.В., Джанаева Н.Г., Данилова Н.А., Маликов Н.С., Сеница А.Л. Методологические основы разработки региональных программ демографического развития с учетом региональных особенностей (на примере Дальневосточного федерального округа) // Уровень жизни населения регионов России. 2013. № 1 (179). С. 10–17.
2. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2006: стат. сб. М.: Росстат, 2007. 981 с.
3. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2020: стат. сб. М.: Росстат, 2020. 1242 с.

4. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2023: стат. сб. М.: Росстат, 2023. 126 с.
5. Демографическая характеристика Дальневосточного федерального округа 2023 // Дайджест Демографии 2023. URL: <https://vostokgosplan.ru/wp-content/uploads/demograficheskaja-harakteristika-dfo.pdf> (дата обращения: 10.04.2024).

#### REFERENCES:

1. Bobkov V.N., Elizarov V.V., Dzhanayeva N.G., Danilova I.A., Malikov N.S., Sinitza A.L. Methodological Basis of Development of Regional Programs of Demographic Development with Account of Regional Peculiarities (on the Example of the Far Eastern Federal district). *Uroven' zhizni naseleniya regionov Rossii*, 2013, no. 1 (179), pp. 10–17. (In Russ.).
2. *Regiony Rossii. Social'no-ehkonomicheskie pokazateli. 2006: stat. sb.* (Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2006: stat. sat.). Moscow: Rosstat Publ., 2007. 981 p. (In Russ.).
3. *Regiony Rossii. Social'no-ehkonomicheskie pokazateli. 2020: stat. sb.* (Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2020: stat. sat.). Moscow: Rosstat Publ., 2020. 1242 p. (In Russ.).
4. *Regiony Rossii. Social'no-ehkonomicheskie pokazateli. 2023: stat. sb.* (Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2023: stat. sat.). Moscow: Rosstat Publ., 2023. 1126 p. (In Russ.).

5. Demographic characteristics of the Far Eastern Federal District 2023. *Daidzhest Demografii 2023*. Available at: <https://vostokgosplan.ru/wp-content/uploads/demograficheskaja-harakteristika-dfo.pdf> (accessed: 10.04.2024). (In Russ.).

## CURRENT TRENDS IN POPULATION REPRODUCTION IN THE SOUTH OF THE RUSSIAN FAR EAST

T.M. Komarova

*The article examines the current trends in population reproduction in the southern regions of the Far Eastern Federal District. There has been a drop in the birth rate, with the highest reduction rates typical for the Primorsky Territory. The increase in mortality during the COVID-19 pandemic led to a significant increase in natural population decline in 2021. Indicators of the population net reproduction coefficient tend to decrease. Due to the decline in the number of women of fertile age, the birth rate will decrease.*

**Keywords:** *natural population movement, south of the Far Eastern Federal District, fertility, mortality, total fertility rate, net reproduction rate.*

**Reference:** Komarova T.M. Current trends in population reproduction in the south of the Russian Far East. *Regional'nye problemy*, 2024, vol. 27, no. 2, pp. 91–95. (In Russ.). DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-91-95.

*Поступила в редакцию 17.04.2024*

*Принята к публикации 13.06.2024*

## ГЕОГРАФИЯ. ЭКОНОМИКА

*Научная статья*  
УДК 338.48(571.6)

### ТУРИЗМ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА: ТУРИСТИЧЕСКИЙ ПОТОК НА ПОЛУОСТРОВЕ КАМЧАТКА

П.Н. Чурбакова, Н.В. Косарева  
Московский педагогический государственный университет,  
ул. Кибальчича 16, г. Москва, 129626,  
e-mail: [churbakova.n02@gmail.com](mailto:churbakova.n02@gmail.com), <https://orcid.org/0009-0001-0887-4314>;  
e-mail: [nv.kosareva@mpgu.su](mailto:nv.kosareva@mpgu.su), <https://orcid.org/0000-0003-1549-5926>

*Сегодня внутренний туристический рынок страны активно развивается, появляются новые направления не только для развития бизнеса в области туризма, но и для самих путешественников. Дальний Восток стал новым местом притяжения российских и иностранных туристов. В статье рассмотрены направления туристического потока и причины его увеличения.*

**Ключевые слова:** туристический поток, региональный туризм, туристический потенциал.

**Образец цитирования:** Чурбакова П.Н., Косарева Н.В. Туризм Дальнего Востока: туристический поток на полуострове Камчатка // Региональные проблемы. 2024. Т. 27, № 2. С. 96–98. DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-96-98.

Развитие внутреннего туризма в России является одним из важных направлений в экономике страны: расширение уже существующих туристических маршрутов, создание льготных программ для определённых категорий граждан страны с предоставлением им скидок на покупку билетов. Дальний Восток не остался в стороне, страна и жители региона активно включаются в данное направление, предлагая и создавая новые траектории регионального туризма, тем самым увеличивается туристический поток в регионе.

Камчатский край является одним из развивающихся регионов в сфере туризма. Регион считается уникальным природным объектом, где находится большое количество экологических троп, однако проблема высоких цен на туристическую продукцию, дорогостоящие авиаперелеты и плохая транспортная инфраструктура сдерживают развитие регионального туризма.

Автором статьи проведен анализ нескольких туристических компаний, предоставляющих туры от двух до нескольких дней. Например, ту-

ристическая фирма «Fun&Sun» предлагает следующие туры: 2-дневный тур на двоих взрослых в конце января, в него включены перелет без багажа, проживание, завтрак, его стоимость составляет 85 140 рублей; десятидневный тур с теми же составляющими – 176 139 рублей [4]. Организаторы не подразумевают никакой активности вне отеля, гостиницы. Туристическая фирма «Kamchatkaland» предлагает сезонные активные туры с посещением огромного количества природных объектов, проживанием в комфортном отеле или в палатке. Средняя стоимость тура на 10 дней на одного человека составляет 140 000–265 000 рублей, но перелет не включен в стоимость, как и завтрак с ужином [3]. Анализ туристических продуктов показал, что цена за посещение полуострова Камчатка значительно превышает стоимость тура в Турцию, которая составляет 45 000 рублей за 7 дней на двух взрослых [5].

Высокая стоимость отдыха не останавливает туристов, жаждущих увидеть невероятные пейзажи и почувствовать незабываемые эмоции.



По данным Интернет-журнала «Интерфакс Туризм», поток туристов на Камчатку в 2015 г. составил 184 000 человек, в 2016 г. – 199 000 человек, в 2017 г. – 220 000 человек, в 2018 г. – 245 000 человек, в 2019 г. – 250 000 человек, в 2020 г. – 125 000 человек, в 2021 г. – 250 000 человек, в 2022 г. – 300 000 человек, в 2023 г. – 360 000 человек [6]. Жители ближайших субъектов совершают краткосрочное путешествие в край, например, приобретают туры выходного дня, увеличивая внутренний поток туристов [7]. Количество путешественников с каждым годом плавно увеличивается в 1,5–2 раза, что говорит о популяризации и развитии регионального туризма страны и увеличении уровня развития Дальнего Востока и Камчатки непосредственно. 2020 г. показывал минимальные объемы турпотока, что было связано с усложнением организации отдыха из-за коронавирусных ограничений.

Близость к странам Азиатско-Тихоокеанского региона создает большой приток с помощью яркой и красивой рекламы на международном туристическом рынке и вызывает огромный интерес к колоритному и многонациональному ресурсу Камчатки. Благодаря ей туристы из разных стран смогут заинтересоваться и посетить данный регион и познакомиться с его уникальной культурой, историей, природными достопримечательностями и возможностями для активного отдыха. Наибольшее количество туристов прибывает именно с азиатской части материка: лететь недолго, билеты имеют относительно невысокую стоимость, посещение страны не предполагает оформление визы. Нельзя забывать и о европейских странах, чьи граждане преодолевают огромное расстояние за 9 ч 48 минут, например: 28% немцев от общего количества международного туристического потока региона, 34% англичан, 18% белорусы и остальные проценты приходятся на другие страны Европы [8].

В летний период 2022 г. был запущен чартер Москва–Владивосток, что также смогло положительно повлиять на туристический поток, но нельзя забывать и о субсидированных авиабилетах для молодых людей в возрасте до 23 лет. Власти края получили 300 000 000 рублей для строительства модульных отелей, обустройства мест отдыха, приобретения дополнительного оборудования.

Камчатка – это интересный и самобытный край, в котором сочетается природный экстрим и прекрасные пейзажи, именно это природное многообразие не могло не стать основой для развития экспедиционного, экстремального и горно-

лыжного туризма. Туристический поток плавно увеличивается за счёт иностранных туристов, что позволяет развивать не только внутренний туризм страны, но и международный благодаря включению властей и жителей области в решение данного вопроса, а также популяризации экологического туристического направления.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Буряк Л.Г. Анализ развития туристской отрасли Камчатского края. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-razvitiya-turistskoy-otrasli-kamchatskogo-kraya> (дата обращения: 10.01.2024).
2. Проценко Н.Г. Современные реалии туризма в Камчатском крае. URL: <https://1economic.ru/lib/117355> (дата обращения: 10.01.2024).
3. Туры на Камчатку 2024. URL: <https://kamchatkaland.ru/tour?yclid=14532701306216775679> (дата обращения: 19.01.2024).
4. Купить туры на Камчатку из Москвы. URL: <https://fstravel.com/searchtour/resort/europe/russia/kamchatka> (дата обращения: 19.01.2024).
5. Горящие туры в Турцию из Москвы от Тез Тур 2024. URL: <https://www.1001tur.ru/turkey/tury/hot/teztour/> (дата обращения: 19.01.2024).
6. Камчатка за год нарастила турпоток на 20%, до 300 тысяч человек. URL: <https://tourism.interfax.ru/ru/news/articles/93793/> (дата обращения: 16.01.2024).
7. Камчатка вошла в десятку регионов России с наибольшим ростом турпотока. URL: <https://kamchatkamedia.ru/news/1561570/> (дата обращения: 15.01.2024).
8. На Камчатке возобновят электронные визы для иностранных туристов. URL: <https://iz.ru/1493598/2023-04-04/nakamchatke-vozobnoviat-elektronnye-vizy-dlia-inostrannykh-turistov> (дата обращения: 25.01.2024).

#### REFERENCES:

1. Buryak L.G. *Analiz razvitiya turistskoi otrasli Kamchatskogo kraja* (Analysis of the development of the tourism industry of the Kamchatka Territory). Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-razvitiya-turistskoy-otrasli-kamchatskogo-kraya> (accessed: 10.01.2024). (In Russ.).
2. Protsenko N.G. *Sovremennye realii turizma v Kamchatskom krae* (Modern realities of tourism in the Kamchatka territory). Available at: <https://1economic.ru/lib/117355> (accessed: 10.01.2024). (In Russ.).

3. *Tury na Kamchatku 2024* (Tours to Kamchatka 2024). Available at: <https://kamchatkaland.ru/tour?yclid=14532701306216775679> (accessed: 19.01.2024). (In Russ.).
4. *Kupit' tury na Kamchatku iz Moskvy* (Buy tours to Kamchatka from Moscow). Available at: <https://fstravel.com/searchtour/resort/europe/russia/kamchatka> (accessed: 19.01.2024). (In Russ.).
5. *Goryashchie tury v Turtsiyu iz Moskvy ot Tez Tur 2024* (Last minute tours to Turkey from Moscow from Tez Tour 2024). Available at: <https://www.1001tur.ru/turkey/tury/hot/teztour/> (accessed: 19.01.2024). (In Russ.).
6. *Kamchatka za god narastila turpotok na 20%, do 300 tysyach chelovek* (Kamchatka has increased the tourist flow by 20% over the year, to 300 thousand people). Available at: <https://tourism.interfax.ru/ru/news/articles/93793/> (accessed: 16.01.2024). (In Russ.).
7. *Kamchatka voshla v desyatku regionov Rossii s naibol'shim rostom turpotoka* (Kamchatka entered the top ten regions of Russia with the largest increase in tourist traffic). Available at: <https://kamchatkamedia.ru/news/1561570/> (accessed: 15.01.2024). (In Russ.).
8. *Na Kamchatke vozobnovyat elektronnye vizy dlya inostrannykh turistov* (Electronic visas for foreign tourists will be resumed in Kamchatka). Available at: <https://iz.ru/1493598/2023-04-04/na-kamchatke-vozobnoviat-elektronnye-vizy-dlia-inostrannykh-turistov> (accessed: 25.01.2024). (In Russ.).

## TOURISM IN THE FAR EAST: TOURIST FLOW ON THE KAMCHATKA PENINSULA

P.N. Churbakova, N.V. Kosareva

*Today, the domestic tourism market of the country is actively developing, new directions are emerging not only for the development of business in the field of tourism, but also for travelers themselves. The Far East has become a new place of attraction for Russian and foreign tourists. The article considers the directions of the tourist flow and the reasons for its increase.*

**Keywords:** *tourist flow, regional tourism, tourism potential.*

**Reference:** Churbakova P.N., Kosareva N.V. Tourism in the far east: tourist flow on the Kamchatka Peninsula. *Regional'nye problemy*, 2024, vol. 27, no. 2, pp. 96–98. (In Russ.). DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-96-98.

*Поступила в редакцию 31.01.2024*

*Принята к публикации 13.06.2024*

## ГЕОГРАФИЯ. ЭКОНОМИКА

*Научная статья*

УДК 061.62(571.621)

### О СОЗДАНИИ И РАБОТЕ БИРОБИДЖАНСКОЙ ГОРНОЙ СТАНЦИИ НА ХИНГАНЕ

Д.М. Фетисов, В.С. Гуревич, Т.М. Комарова, Е.Я. Фрисман  
Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН,  
ул. Шолом-Алейхема 4, г. Биробиджан, 679016,  
e-mail: [dfetisov@gmail.com](mailto:dfetisov@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-9613-8690>;  
e-mail: [gurevichv.48@mail.ru](mailto:gurevichv.48@mail.ru), <https://orcid.org/0009-0005-1512-1459>;  
e-mail: [carpi-komarova@yandex.ru](mailto:carpi-komarova@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0002-7876-4284>;  
e-mail: [frisman@mail.ru](mailto:frisman@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0003-1629-2610>

*В работе рассматривается история организации Биробиджанской горной станции на Хингане в 1930-е гг. Проанализирована структура созданного в 1932 г. Дальневосточного филиала (отделения) Академии наук СССР. На основе Производственного плана ДВО АН СССР на 1932 г., публикаций в научных и новостных периодических изданиях определены планируемые исследования и полученные результаты работ на Биробиджанской горной станции.*

**Ключевые слова:** Академия наук, Дальневосточный филиал АН СССР, горная станция, Еврейская автономная область, организация науки.

**Образец цитирования:** Фетисов Д.М., Гуревич В.С., Комарова Т.М., Фрисман Е.Я. О создании и работе Биробиджанской горной станции на Хингане // Региональные проблемы. 2024. Т. 27, № 2. С. 99–101. DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-99-101.

В 1920–1930-е гг. в Академии науки СССР (АН СССР) активно обсуждался вопрос создания академических баз в регионах [1]. В 1932 г. по инициативе вице-президента АН СССР, академика В.Л. Комарова создается Дальневосточный филиал (отделение) АН СССР. При организации отделение включало: Президиум, Совет, Комитет пропаганды научных и технических знаний, Библиотеку, Издательство, Бюро по изучению производительных сил Дальневосточного края (ДВК), Сейсмическую станцию, Технический институт, Энергетический институт, Химический институт, Биологический институт, Кабинет народов ДВК [1, 2, 11]. В состав Биологического института входила Биробиджанская горная станция на Хингане, которая располагалась (или должна была располагаться) в с. Помпеевка будущей Еврейской автономной области.

Создание рассматриваемой станции связано с именем известного биолога, профессора Владимира Михайловича Савича. В.М. Савич был первым руководителем Биологического института Дальневосточного филиала АН СССР, а также бессменным директором одного из предшественников филиала – Дальневосточного краевого комплексного научно-исследовательского института. Еще в бытность руководства ДВКНИИ профессор Савич планировал создать сеть станций в разных природных районах ДВК [2]. В августе 1932 г., видимо, сразу после заседания президиума Дальневосточного отделения АН СССР в Хабаровске Владимир Михайлович вместе с группой ученых выехал в Помпеевку для «организации Хинганской горной станции Восточного филиала академии наук» [6, вложение]. Известно, что это было второе посещение В.М. Савичем данной территории. Ранее в 1929 г. он сопровождал экспедицию

экспертов американской комиссии ИКОР и «изучал растительные богатства горной части Хингана в районе станции Облучье до Помпеевки» [4, 7]. В заметке М. Кадышевича в декабрьском номере газеты «Трибуна» сообщается, что «профессор Севич ... *организовал* в Помпеевке Горно-таежную станцию при Дальневосточном филиале Всесоюзной академии наук» [4, с. 6]. В Производственном плане Дальневосточного отделения АН СССР на 1932 г. [8] указывается, что Биро-Биджанская горная станция на Хингане в составе Биологического института находится в стадии организации, а должность ее директора вакантна.

Целью создания станции было комплексное изучение естественных ресурсов и производительных сил Биро-Биджана и методов их рационального использования [8]. Сектор ботаники Биологического института в 1932 г. выполнял исследования по двум направлениям, включающим несколько тем:

1. Исследование плодово-ягодных и медоносных растений проводилось по пяти темам НИР, в том числе:

- Медоносы Малохинганского района и специальное изучение их пыльцы (ответственный исполнитель Попова);

- Фенология, экология и география медоносов Хинганского района.

2. По изучению естественного кормового фонда. Одна из двух тем – Экология, нарастание и поедаемость кормовых растений Биро-Биджана в связи с перспективами молочно-масляного совхоза (исполнитель С.И. Данилов).

В 1932–1933 гг. на станции были проведены стационарные исследования динамики луговых фитоценозов, находящихся под влиянием выпаса [3]. В отчетах упоминается выполненная (возможно, на базе станции) в 1932–1933 гг. В.П. Баяновой работа «Медоносные растения Биробиджана» [9].

Исследования плодово-ягодных и медоносных растений возглавлял непосредственно В.М. Савич. Основным местом для полевых работ была Биробиджанская горная станция. Освоение горных долин ДВК было одним из приоритетных исследований Дальневосточного филиала АН СССР. При этом В.М. Савич имел комплексный взгляд на природопользование, предлагая неистощительные формы лесопользования по долинам рек и отмечая важность развития хозяйства с использованием недревесных растительных ресурсов (в частности медоносных) [10].

В августе 1933 г. В.М. Савич был арестован [12]. С 1934 г. в структуре Дальневосточного

филиала АН СССР вместо Биологического института указывается Сектор геоботаники, почвоведения и флоры (руководитель А.С. Порецкий). Биробиджанской горной станции на Хингане в его структуре уже нет. Кроме репрессий 1930-х гг., причинами ликвидации (или незавершенной организации) станции были нехватка специалистов, а также сильно ограниченное финансирование Дальневосточного филиала АН СССР [5].

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Богатов В.В. Дальневосточный филиал Академии наук СССР (1932–1939 гг.): страницы истории // Вестник ДВО РАН. 2017. № 5. С. 7–20.
2. Богатов В.В. Академик Комаров и его время (к 150-летию со дня рождения академика В.Л. Комарова) / В.В. Богатов, И.А. Урмина. Владивосток: Дальнаука, 2020. 464 с.
3. Данилов С.И. Динамика вегетации луговой растительности Биробиджана под влиянием выпаса // Труды Дальневосточного филиала Академии наук СССР. Сер. Ботаническая. 1937. Т. 11. С. 375–531.
4. Кадышевич М. В Помпеевке организована Горно-таежная станция // Трибуна. 1932. № 29–30. С. 6.
5. Малявина Л.С. Научные учреждения советского Дальнего Востока в 1920–1930-е годы // Гуманитарные исследования в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке. 2011. № 2. С. 55–60.
6. На стройке Биробиджана // Трибуна. 1932. № 21. Вложение.
7. Отчет экспертов: доклад американской комиссии «Икор» по изучению Биробиджана. М.: ОЗЕТ: Дер Эмес, 1930. 72 с.
8. Производственный план Дальневосточного отделения Академии наук СССР на 1932 год / отв. ред. М.Н. Мейсель. Владивосток: ДВО АН СССР, 1932. 32 с.
9. Работа Дальневосточного филиала Академии наук СССР в 1933 году / отв. ред. М.Н. Мейсель. Владивосток: Издание ДВ Филиала Академии наук СССР, 1933. 33 с.
10. Савич В.М. Перспективы растительной индустрии в борьбе за освоение ДВК // Вестник ДВО АН СССР. 1932. № 1/2. С. 60–76.
11. Флегонтов А.К. Задачи и структура Дальневосточного отделения Академии наук // Вестник ДВО АН СССР. 1932. № 1/2. С. 16–20.
12. Хисамутдинов А.А. Производственный план Дальневосточного отделения Академии наук СССР на 1932 год: проблемы и достижения // Вестник ДВО РАН. 2017. № 5. С. 54–60.

#### REFERENCES:

1. Bogatov V.V. The Far Eastern branch of the USSR Academy of Sciences (1932–1939): Pages of the History. *Vestnik DVO RAN*, 2017, no. 5, pp. 7–20. (In Russ.).
2. Bogatov V.V. *Akademik Komarov i ego vremya (k 150-letiyu so dnya rozhdeniya akademika V.L. Komarova)* (Academician Komarov and his Time (on the 150th Anniversary of the Birth of Academician V.L. Komarov)), V.V. Bogatov, I.A. Urmina. Vladivostok: Dal'nauka Publ., 2020. 464 p. (In Russ.).
3. Danilov S.I. The Dynamics of the Grassland Vegetation under the Influence of Grazing. *Trudy Dal'nevostochnogo filiala Akademii nauk SSSR. Ser. Botanicheskaya*, 1937, vol. 11, pp. 375–531. (In Russ.).
4. Kadyshovich M. A Mountain Taiga Station has organised in Pompeyevka. *Tribuna*, 1932, no. 29–30, p. 6. (In Russ.).
5. Malyavina L.S. The scientific institutions of the Soviet Far East in the 1920–1930s. *Gumanitarnye issledovaniya v Vostochnoi Sibiri i na Dal'nem Vostoke*, 2011, no. 2, pp. 55–60. (In Russ.).
6. About the Creation of Birobidzhan. *Tribuna*, 1932, no. 21, vložhenie. (In Russ.).
7. *Otchet ekspertov: doklad amerikanskoi komissii «Ikor» po izucheniyu Birobidzhana* (Expert Report: American ICOR Commission Report on the Study of Birobidzhan). Moscow: OZET: Der Emes Publ., 1930. 72 p. (In Russ.).
8. *Proizvodstvennyi plan Dal'nevostochnogo otdeleniya Akademii nauk SSSR na 1932 god* (Production plan of the Far Eastern Branch of the USSR Academy of Sciences for 1932), M.N. Meisel Ed. Vladivostok: FEB AS USSR, 1932. 32 p. (In Russ.).
9. *Rabota Dal'nevostochnogo filiala Akademii nauk SSSR v 1933 godu* (The Work of the Far Eastern Branch of the USSR Academy of Sciences in 1933), M.N. Meisel Ed. Vladivostok: Publication FEB of the USSR Academy of Sciences, 1933. 33 p. (In Russ.).
10. Savich V.M. Prospects of the Plant Industry in the Struggle for the Conquest of the Far Eastern Region. *Vestnik DVO AN SSSR*, 1932, no. 1/2, pp. 60–76. (In Russ.).
11. Flegontov A.K. The Tasks and the Structure of the Far Eastern Branch of the Academy of Sciences. *Vestnik DVO AN SSSR*, 1932, no. 1/2, pp. 16–20. (In Russ.).
12. Khisamutdinov A.A. Production Plan of the Far Eastern Branch of the Academy of Sciences in 1932: problems and achievements. *Vestnik DVO RAN*, 2017, no. 5, pp. 54–60. (In Russ.).

### ON THE ESTABLISHMENT AND OPERATION OF THE BIROBIDZHAN MOUNTAIN STATION ON THE KHINGAN MOUNTAINS

D.M. Fetisov, V.S. Gurevich, T.M. Komarova, E.Ya. Frisman

*The work considers the history of the Birobidzhan mountain station on the Khingan mountains, established in the 1930s. The authors have analyzed the structure of the Far Eastern Branch of the USSR Academy of Science for 1932, when it was established. The Production Plan, adapted in 1932, as well as publications in scientific journals and news magazines show us scientific results of the Birobidzhan mountain station and planned researches.*

**Keywords:** Academy of Science, Far Eastern Branch of the USSR Academy of Science, mountain station, Jewish Autonomous region, organization of science.

**Reference:** Fetisov D.M., Gurevich V.S., Komarova T.M., Frisman E.Ya. On the establishment and operation of the Birobidzhan Mountain station on the Khingan mountains. *Regional'nye problemy*, 2024, vol. 27, no. 2, pp. 99–101. (In Russ.). DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-99-101.

*Поступила в редакцию 09.04.2024*

*Принята к публикации 13.06.2024*

## Правила оформления рукописи в журнале «РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ»

1. Рукопись загружается на сайте журнала <http://regional-problems.ru/>. Перед загрузкой статьи в редакцию журнала автор должен обязательно зарегистрироваться на сайте <http://regional-problems.ru/> (вкладка «Вход-Регистрация»).

Автору необходимо загрузить на сайт журнала экспертное заключение учреждения (с подписью автора/ов и печатью), в котором выполнена работа. Если по техническим причинам не удастся подать рукопись и сопровождающие документы через информационную систему, ее можно направить на электронный адрес [reg.probl@yandex.ru](mailto:reg.probl@yandex.ru).

2. Рекомендуем оформлять статью по рубрикам: актуальность (постановка проблемы), объект и методы, результаты исследования и их обсуждение, заключение, список литературы. Содержание статей логически структурировано, легко читаемо и понятно.

3. На первой странице рукописи в левом верхнем углу должен быть указан индекс по универсальной десятичной классификации (УДК).

4. Далее по центру: заглавие статьи, фамилии авторов, аффилиация авторов, аннотация, ключевые слова должны быть представлены на русском и английском языке. После e-mail автора через запятую приводят ORCID автора в виде электронного адреса в сети «Интернет».

Аннотация статьи (200–250 слов) должна быть структурированной, кратко и точно излагать содержание статьи, включать основные фактические сведения и выводы, без дополнительной интерпретации или критических замечаний автора статьи. Текст аннотации не должен содержать информацию, которой нет в статье. Она должна отличаться лаконичностью, убедительностью формулировок, отсутствием второстепенной информации. Методы в аннотации только называются. Результаты работы описывают предельно точно и информативно. Приводятся основные теоретические и экспериментальные результаты, фактические данные, обнаруженные взаимосвязи и закономерности. При этом отдаётся предпочтение новым результатам и выводам, которые, по мнению автора статьи, имеют практическое значение. Выводы могут сопровождаться рекомендациями, оценками, предложениями, описанными в статье. Включение в аннотацию схем, таблиц, графиков, рисунков, а также ссылок на литературные источники не допускается.

Ключевые слова и словосочетания (оптимально 5–7 слов) отделяются друг от друга запятой. Список ключевых слов должен максимально точно отражать предметную область исследования.

5. Текст статьи должен быть набран в редакторе WinWord, шрифтом Times New Roman, 12 pt. Поля слева, сверху и снизу – 2,5 см, справа – не менее 1 см. Объем статьи не ограничен, напечатан через 1,5 интервал. К публикации принимаются статьи на русском и английском языках.

6. Сокращения слов, кроме общепринятых, в рукописи не допускаются.

7. Формулы нумеруются в круглых скобках (2), подстрочные примечания не допускаются, необходимые разъяснения даются в тексте.

8. Ссылка на цитату указывается сразу после неё в квадратных скобках. В статье запрещается использовать подстрочные сноски для указания источников цитирования. Текст не должен содержать ссылок на источники, не включённые в пристатейный список.

9. Выводы пишутся в утвердительных предложениях, фиксирующих полученные собственные результаты работы, и, в совокупности, однозначно показывающих достижение цели. Они перечисляются в порядке важности.

10. Таблицы должны иметь заголовки на русском и английском языках и сквозную порядковую нумерацию в пределах статьи, содержание их не должно дублировать текст.

11. Весь иллюстративный материал (графики, схемы, фотографии, карты) именуется рисунками и имеет сквозную порядковую нумерацию. Рисунки выполняются в формате GIF, TIFF, JPEG, CDR, EPS, либо в Word (wmf) и представляются в виде отдельных файлов. Рисунки в текст не вставляются, но в тексте дается обозначение, где должен быть рисунок. Подписи к рисункам на русском и английском языках печатаются на отдельном листе с указанием фамилии автора и названия статьи. Фотографии (1 экз.) должны быть четко отпечатаны на белой бумаге без дефектов. От качества авторских оригиналов зависит качество иллюстраций в журнале.

12. В конце текста статьи (перед используемой литературой) необходимо указать организацию, при финансовой поддержке которой была выполнена статья (например, госзадание №..., проект РФФИ №..., и т.д.).

13. Цитируемая литература приводится отдельным списком, перечисляется по алфавиту. Объем цитируемой литературы не ограничен.

Список литературы приводится сначала на русском языке, далее на латинице (транслитерация – перевод текста, <http://translit.ru/> (вкладка основные переключить на BSI). В списке литературы первым приводится перечень работ отечественных авторов, в который также включаются работы иностранных авторов, переведённые на русский язык. Затем приводится перечень литературных источников, опубликованных на иностранных языках, в который включаются работы отечественных авторов, переведённые на иностранный язык. В список литературы не включаются неопубликованные работы.

13.1. Для каждого пункта списка литературы в зависимости от типа ссылки **необходимо указать:**

- для книг — фамилии авторов, инициалы, название книги, город, издательство, год издания, том, количество страниц;
- для журнальных статей — фамилии авторов, инициалы, название статьи, название журнала, серия, год, том, номер, выпуск, первая (по возможности также последняя) страница статьи;
- для материалов конференций, школ, семинаров — фамилии авторов, инициалы, название статьи, название издания, время и место проведения конференции, город, издательство, год, первая (по возможности также последняя) страница статьи.

Если источнику (его цифровой копии) присвоен DOI, то он обязательно приводится после всего описания источника в следующей форме без точки в конце: DOI: 10.5194/аср-16-14421-2016.

Авторы предоставляют **полный перевод списка литературы (транслитерация)**, с сохранением оригинального порядка следования публикаций, руководствуясь следующими правилами:

#### **Статья из журнала**

Ревуцкая О.Л., Красота Т.Г. Производственный потенциал Еврейской автономной области: оценка и сопоставление с регионами Дальневосточного Федерального округа // Региональные проблемы. 2020. Т. 23, № 4. С. 22–34. DOI: 10.31433/2618-9593-2020-23-4-22-34

#### **Статьи из сборников и материалов конференций**

Комарова Т.М., Калинина И.В., Мищук С.Н. Социально-демографическая безопасность приграничного региона (на примере Еврейской автономной области) // Вопросы географии: сб. 141: Проблемы регионального развития России. М.: Кодекс, 2016. С. 578–594.

Комарова Т.М. Демографическая безопасность стран Центральной Азии: взгляд извне // Современные проблемы регионального развития: материалы VII Всерос. науч. конф. / под ред. Е.Я. Фрисмана. Биробиджан: ИКАРП ДВО РАН, 2018. С. 341–344. DOI: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-341-344.

### **Монография**

Рубцова Т.А. Деревья, кустарники, лианы Еврейской автономной области и их использование в озеленении. Биробиджан: ИКАРП ДВО РАН, 2021. 181 с.

Петрищевский А.М. Гравитационный метод оценки реологических свойств земной коры и верхней мантии: в конвергентных и плюмовых структурах Северо-Востока Азии. М.: Наука, 2013. 192 с.

### **Материалы конференции**

Современные проблемы регионального развития: материалы VII Всероссийской научной конференции / под ред. Е.Я. Фрисмана. Биробиджан: ИКАРП ДВО РАН, 2018. 459 с.

### **Диссертация**

Потурай В.А. Органическое вещество в полуостровных и континентальных гидротермальных системах Дальнего Востока: дис. ... канд. геол.-минерал. наук. Биробиджан, 2019. 160 с.

### **Автореферат диссертации**

Потурай В.А. Органическое вещество в полуостровных и континентальных гидротермальных системах Дальнего Востока: автореф. дисс. ... канд. геол.-минерал. наук. Биробиджан, 2019. 19 с.

### **Электронный ресурс удаленного доступа**

Горюхин М.В. К созданию карты атмосферных и водных экологических ситуаций Еврейской автономной области // Региональные проблемы. 2020. Т. 23, № 4. С. 11–16. URL: <http://regional-problems.ru/index.php/RP/article/view/693> (дата обращения: 07.04.2021).

### **Статья из журнала на англ. яз.**

Neverova G.P., Zhdanova O.L., Frisman E.Y. Effects of natural selection by fertility on the evolution of the dynamic modes of population number: bistability and multistability // Nonlinear Dynamics. 2020. Vol. 101, N 1. P. 687–709. DOI: 10.1007 / s11071-020-05745-w.

### **Статья из сборника на англ.яз.**

Poturay V.A. Alkanes in a number of hydrothermal systems of the Russian Far East // 16th International Symposium on Water-Rock Interaction (WRI) and 13th International Symposium on Applied Isotope Geochemistry (1st IAGC International Conference). E3S Web of Conferences. Tomsk. Vol. 98. P. 02008. DOI: 10.1051/e3sconf/20199802008.

## **13.2. Особенности представления источников в списке на латинице (References)**

Для списка литературы на латинице не применимы правила российского ГОСТа, поскольку используемые в нем знаки не воспринимаются зарубежными системами и ведут к ошибкам и потере данных. В списке литературы на латинице выходные данные издания представляются в соответствии с международными правилами, которые позволят автоматизированным информационным системам распознать источник.

Источники на кириллице переводятся в латинизированный формат с помощью сочетания транслитерации и перевода (см. описания и примеры ниже).

Если в источнике на кириллице есть перевод названия на английский, использовать следует именно его (это не отменяет параллельной транслитерации в случаях из описаний ниже!). Также из источника (при наличии) следует взять транслитерации Ф.И.О. авторов и редакторов.

Список литературы в латинице можно готовить с помощью систем транслитерации свободного доступа (<http://www.translit.ru>) во вкладке **Основные** выбираем **BSI**.

Просим авторов строго соблюдать все приведенные ниже правила (включая пробелы, шрифты и другие особенности форматирования, знаки препинания между словами и пр.).



Для русскоязычной монографии/сборника в полное описание входят: автор(ы) (если указаны, транслитерация); название (транслитерация); перевод названия на английский; редактор(ы) (если они указаны, транслитерация); место издания на английском языке; издательство (перевод, если это организация; транслитерация + Publ., если издательство имеет собственное название); год издания; указание на язык статьи (In Russ.)

Для русскоязычной статьи в полное описание входят: автор(ы) (транслитерация); перевод названия статьи на английский; название источника, в котором опубликована статья (транслитерация или – для журнала – официальное название на английском); перевод названия источника на английский (для журнала не требуется); выходные данные с обозначениями на английском языке; указание на язык статьи (In Russ.).

Указанные схемы (с корректировкой в очевидных местах) применяются также для иностранных источников. Специально обращаем внимание авторов на то, что таким образом один и тот же иностранный источник в традиционном списке и в списке на латинице будет представлен по-разному.

В отличие от форматирования отбор данных для описания References (сокращение списка авторов и пр.) происходит по принципам традиционного списка литературы, приведённым выше.

Исключения: 1) римские цифры нужно заменять арабскими (например, в номерах томов); 2) в названиях и переводах названий книг на английском слова, кроме служебных, пишутся с заглавной буквы (не относится к названиям статей, названиям на других языках и транслитерации названий!); 3) для журнальных статей допускается представление источника в сокращённом формате (с пропуском названия статьи и слов в выходных данных, см. пример).

### ***Примеры представления источников в References:***

#### **Статья из журнала**

Ревуцкая О.Л., Красота Т.Г. Производственный потенциал Еврейской автономной области: оценка и сопоставление с регионами Дальневосточного Федерального округа // Региональные проблемы. 2020. Т. 23, № 4. С. 22–34. DOI: 10.31433/2618-9593-2020-23-4-22-34.

#### **Транслитерация**

Revutskaya O.L., Krasota T.G. Production potential of the Jewish Autonomous Region: assessment and comparison with the regions of the Far Eastern Federal. *Regional'nye problemy*, 2020, vol. 23, no. 4, pp. 22–34. (In Russ.). DOI: 10.31433/2618-9593-2020-23-4-22-34.

#### **Статьи из сборников и материалов конференций**

Комарова Т.М., Калинина И.В., Мищук С.Н. Социально-демографическая безопасность приграничного региона (на примере Еврейской автономной области) // Вопросы географии: сб. 141: Проблемы регионального развития России. М.: Кодекс, 2016. С. 578–594.

Комарова Т.М. Демографическая безопасность стран Центральной Азии: взгляд извне // Современные проблемы регионального развития: материалы VII Всерос. науч. конф. / под ред. Е.Я. Фрисмана. Биробиджан: ИКАРП ДВО РАН, 2018. С. 341–344. DOI: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-341-344.

#### **Транслитерация**

Komarova T.M., Kalinina I.V., Mishchuk S.N. Sociodemographic security of a Border Region: a case study of Jewish Autonomous Oblast, in *Voprosy geografii: no. 141: Problemy regional'nogo razvitiya Rossii* (Problems of Geography: no 141: Problems of Regional Development of Russia). Moscow: Kodeks Publ., 2016, pp. 578–594. (In Russ.).

Komarova T.M. Demographic security of the Central Asian countries: looking from the outside, in *Sovremennye problemy regional'nogo razvitiya* (Present Problems of Regional Development). Birobidzhan: ICARP FEB RAS, 2018, pp. 341–344. (In Russ.).

#### **Монография**

Рубцова Т.А. Деревья, кустарники, лианы Еврейской автономной области и их использование в озеленении. Биробиджан: ИКАРП ДВО РАН, 2021. 181 с.

Петрищевский А.М. Гравитационный метод оценки реологических свойств земной коры и верхней мантии: в конвергентных и плюмовых структурах Северо-Востока Азии. М.: Наука, 2013. 192 с.

#### **Транслитерация**

Rubtsova T.A. *Derev'ya, kustarniki, liany Evreiskoi avtonomnoi oblasti i ikh ispol'zovanie v ozelenenii* (Trees, shrubs, lianas of the Jewish Autonomous Region and their use in planting of greenery). Birobidzhan: ICARP FEB RAS, 2021. 181 p. (In Russ.).

Petrishchevsky A.M. *Gravitatsionnyi metod otsenki reologicheskikh svoistv zemnoi kory i verkhnei mantii: v konvergentnykh i plyumovykh strukturakh Severo-Vostochnoi Azii* (Gravity method for evaluation of rheological properties of the crust and uppermost mantle: in the convergent and plume structures of the North-East Asia. Moscow: Nauka Publ., 2013. 192 p. (In Russ.).

#### **Материалы конференции**

Современные проблемы регионального развития: материалы VII Всероссийской научной конференции / под ред. Е.Я. Фрисмана. Биробиджан: ИКАРП ДВО РАН, 2018. 459 с.

#### **Транслитерация**

*Sovremennye problemy regional'nogo razvitiya: materialy VII Vserossiiskoi nauchnoi konferentsii* (Present Problems of Regional Development: materials of the VII All-Russian Scientific Conference), Frisman E.Ya., Ed. Birobidzhan: ICARP FEB RAS, 2018. 459 p. (In Russ.).

#### **Диссертация**

Потурай В.А. Органическое вещество в полуостровных и континентальных гидротермальных системах Дальнего Востока: дис. ... канд. геол.-минерал. наук. Биробиджан, 2019. 160 с.

#### **Транслитерация**

Poturay V.A. Organic matter in the peninsular and continental hydrothermal systems of the Far East. Dissertation of cand. Sci. (geol. –mineral.). Birobidzhan: ICARP FEB RAS, 2018. 459 p. (In Russ.).

#### **Автореферат диссертации**

Потурай В.А. Органическое вещество в полуостровных и континентальных гидротермальных системах Дальнего Востока: автореф. дисс. ... канд. геол.-минерал. наук. Биробиджан, 2019. 19 с.

#### **Транслитерация**

Poturay V.A. Organic matter in the peninsular and continental hydrothermal systems of the Far East. Extended Abstract of Cand. Sci. (geol.-mineral.) Dissertation. Birobidzhan: ICARP FEB RAS, 2018. 19 p. (In Russ.).

### **Электронный ресурс удаленного доступа**

Горюхин М.В. К созданию карты атмосферных и водных экологических ситуаций Еврейской автономной области // Региональные проблемы. 2020. Т. 23, № 4. С. 11–16. URL: <http://regional-problems.ru/index.php/RP/article/view/693> (дата обращения: 07.04.2021).

### **Транслитерация**

Goryukhin M.V. Approaches to creating a map of atmospheric and water ecological situations in the Jewish autonomous region. *Regional'nye problemy*, 2020, vol. 23, no. 4, pp. 11–16. Available at: <http://regional-problems.ru/index.php/RP/article/view/693> (accessed: 07.04.2021). (In Russ.).

### **Статья из журнала на англ. яз.**

Neverova G.P., Zhdanova O.L., Frisman E.Y. Effects of natural selection by fertility on the evolution of the dynamic modes of population number: bistability and multistability // *Nonlinear Dynamics*. 2020. Vol. 101, N 1. P. 687–709. DOI: 10.1007 / s11071-020-05745-w.

### **Транслитерация**

Neverova G.P., Zhdanova O.L., Frisman E.Y. Effects of natural selection by fertility on the evolution of the dynamic modes of population number: bistability and multistability. *Nonlinear Dynamics*, 2020, vol. 101, no. 1, pp. 687–709.

### **Статья из сборника на англ.яз.**

Poturay V.A. Alkanes in a number of hydrothermal systems of the Russian Far East // 16th International Symposium on Water-Rock Interaction (WRI) and 13th International Symposium on Applied Isotope Geochemistry (1st IAGC International Conference). E3S Web of Conferences. Tomsk. Vol. 98. P. 02008. DOI: 10.1051/e3sconf/20199802008.

### **Транслитерация**

Poturay V.A. Alkanes in a number of hydrothermal systems of the Russian Far East. *16th International Symposium on Water-Rock Interaction (WRI) and 13th International Symposium on Applied Isotope Geochemistry (1st IAGC International Conference)*. E3S Web of Conferences. Tomsk, no. 98, pp. 02008.

14. В конце рукописи необходимо четко указать название учреждения, фамилию, имя, отчество, ученую степень, звание, почтовый адрес (с индексом) и телефон автора, с которым редакция будет решать вопросы, возникающие при работе с текстом.